



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  
**Office fédéral de l'environnement OFEV**

---

# Plan d'action national en faveur du Doubs

## Démarche générale

---

Réponse à la recommandation N° 169 du Comité permanent de la Convention de Berne  
Avec la collaboration des cantons de Neuchâtel et du Jura et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)



## **Impressum**

### **Editeur**

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication

### **Collaborations**

Canton de Neuchâtel

Canton du Jura

Office fédéral de l'énergie (OFEN)

### **Contributions**

Fédération suisse de pêche, Parc naturel régional du Doubs, Pronatura, WWF

### **Rédaction**

Daniel Hefti, Danielle Hofmann, Evelyne Marendaz, OFEV

### **Suivi du projet**

Franziska V. Schwarz, sous-directrice OFEV

Dazio Patrizia, OFEV

Christian Dupraz, OFEN

Rémy Estoppey, OFEV

Jean-Philippe Houriet, OFEV

Andreas Knutti, OFEV

Stephan Müller, OFEV

Alexandre Oberholzer, OFEN

### **Interlocuteurs**

Hans Romang, OFEV

Andreas Knutti, OFEV

### **Photo de couverture**

© M. Roggo, roggo.ch

### **Téléchargement du fichier PDF**

[www.bafu.admin.ch/ud-1096-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1096-f)

Il n'est pas possible de commander une version imprimée.

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PREFACE</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 INTRODUCTION</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 CONTEXTE LEGISLATIF</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1 Engagements internationaux  | 8         |
| 2.1.1 Convention sur la biodiversité  | 8         |
| 2.1.2 Convention de Berne   | 8         |
| 2.1.3 Accord international «Pêche et protection milieux aquatiques»   | 8         |
| 2.2 Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN)   | 9         |
| 2.2.1 Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP; RS 451.11)        | 9         |
| 2.2.2 Ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (OZA; RS 451.31)                  | 9         |
| 2.2.3 Ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (OBat; RS 451.34) | 9         |
| 2.2.4 Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale (OParcs; RS 451.36)  | 9         |
| 2.3 Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)   | 10        |
| 2.4 Loi fédérale sur la pêche (LFSP)  | 10        |
| 2.5 Loi fédérale sur les forêts (LFo)   | 10        |
| <b>3 SITUATION GENERALE</b>   | <b>11</b> |
| 3.1 Bassin hydrogéologique  | 11        |
| 3.2 Organisation territoriale   | 12        |
| <b>4 PLAN D'ACTION NATIONAL EN FAVEUR DU DOUBS</b>  | <b>14</b> |
| <b>5 PAYSAGE, MILIEUX NATURELS ET ESPECES</b>   | <b>16</b> |
| 5.1 Valeurs paysagères  | 16        |
| 5.2 Milieux naturels  | 16        |
| 5.2.1 Biotopes d'importance nationale   | 16        |
| 5.2.2 Biotopes d'importance régionale et locale   | 16        |
| 5.2.3 Site Emeraude   | 17        |
| 5.2.4 Connectivité et infrastructure écologique   | 18        |
| 5.3 Espèces prioritaires et espèces Emeraude  | 18        |
| 5.4 Situation de l'apron dans le Doubs  | 19        |
| 5.4.1 Biologie, écologie de l'apron   | 19        |
| 5.4.2 Aire de distribution européenne de l'apron  | 20        |
| 5.4.3 Aire de distribution de l'apron en Suisse   | 22        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>6</b>   | <b>PRESSIONS SUR LES MILIEUX NATURELS</b>                                   | <b>23</b> |
| 6.1        | Exploitation hydroélectrique  | 23        |
| 6.2        | Activités ayant une influence sur la qualité des eaux                       | 25        |
| 6.3        | Fragmentation des milieux naturels  | 27        |
| 6.4        | Activités de détente et de loisir   | 27        |
| 6.5        | Pathologies, espèces exotiques envahissantes                                | 27        |
| <b>7</b>   | <b>PRINCIPAUX AXES D'ACTION</b>   | <b>28</b> |
| 7.1        | Axe d'action «Régime hydrologique»  | 28        |
| 7.2        | Axe d'action «Qualité physico-chimique des eaux»                            | 29        |
| 7.3        | Axe d'action «Ecomorphologie et connectivité des habitats aquatiques»       | 29        |
| 7.3.1      | Revitalisation des habitats aquatiques                                      | 29        |
| 7.3.2      | Connectivité des habitats aquatiques  | 30        |
| 7.4        | Axe d'action «Milieux naturels, connectivité et espèces»                    | 31        |
| 7.5        | Axe d'action «Recherche et monitoring»                                      | 32        |
| 7.6        | Axe d'action «Communication et sensibilisation»                             | 32        |
| <b>8</b>   | <b>ASPECTS ORGANISATIONNELS, FINANCEMENT ET REVISION DU PLAN NATIONAL</b>   | <b>33</b> |
| 8.1        | Répartition des tâches entre cantons et Confédération                       | 33        |
| 8.2        | Gouvernance internationale  | 33        |
| 8.2.1      | Groupe de travail binational «Gestion des débits»                           | 34        |
| 8.2.2      | Groupe de travail binational «Qualité des eaux et des milieux»              | 34        |
| 8.2.3      | Commission mixte pour la pêche et la protection des milieux aquatiques      | 35        |
| 8.3        | Groupe d'accompagnement du Plan d'action national                           | 35        |
| 8.4        | Financement   | 35        |
| 8.5        | Evaluation et révision du Plan d'action national                            | 36        |
|            | <b>BIBLIOGRAPHIE</b>  | <b>37</b> |
|            | <b>ANNEXES</b>  | <b>39</b> |
| Annexe I   | Recommandations du comité permanent de la Convention de Berne               | 39        |
| Annexe II  | Site IFP Vallée du Doubs  | 42        |
| Annexe III | Zones alluviales d'importance nationale dans le Clos du Doubs               | 44        |
| Annexe IV  | Sites de reproduction de batraciens d'importance nationale le long du Doubs | 46        |
| Annexe V   | Parc naturel régional du Doubs  | 48        |
| Annexe VI  | Site Emeraude   | 49        |
| Annexe VII | Monitoring de la population d'apron dans le Doubs en Suisse                 | 58        |

## PREFACE

Profondément creusée entre les hauts plateaux des Franches Montagnes et de la Franche-Comté, la vallée du Doubs offre un univers impressionnant et pittoresque. Dans ce décor naturel, l'un des derniers refuges sauvages de Suisse, évoluent de nombreuses espèces animales et végétales dont certaines de grande valeur.

A l'image de nombreux cours d'eau, le Doubs reflète les choix de nos sociétés au carrefour d'intérêts à concilier entre nature et économie.

La trace humaine y est omniprésente: la force du Doubs a été maîtrisée par la construction de barrages et de seuils et est utilisée pour la production d'énergie; des substances issues des activités urbaine, artisanale et agricole, se retrouvent dans ses eaux; les activités touristiques évoluent suivant les saisons et s'avèrent parfois importantes.

L'ensemble de ces activités peut perturber les écosystèmes et y générer des dysfonctionnements qui se manifestent parfois de manière spectaculaire. Ainsi les épisodes de mortalités aigues du poisson ont fortement marqué le grand public. Alarmées, des organisations non gouvernementales ont porté la problématique à Strasbourg devant la Convention de Berne.

Conscientes que la nature et le paysage sont des éléments centraux et irremplaçables de la qualité de la vie et qu'il est aujourd'hui urgent d'agir, les autorités suisses et françaises ont décidé d'accélérer la mise en œuvre de diverses mesures d'assainissement. Les différentes démarches ont toutes pour objectif de promouvoir un équilibre durable entre les besoins de conservation de la biodiversité et les besoins de la société et d'éliminer autant que faire se peut les maux dont souffre le Doubs.

C'est dans ce contexte et en réponse à la recommandation de la Convention de Berne que s'inscrit le Plan d'action national suisse en faveur du Doubs. Il réunit et présente de manière synthétique l'ensemble des mesures décidées tant au niveau national qu'international. Toute collectivité et organisation y trouvera rapidement une vue d'ensemble des actions en cours et un cadre pour le développement d'éventuelles actions complémentaires qu'elle souhaiterait initier de son propre chef en faveur du Doubs.

Je suis convaincue que ce document contribuera de manière significative à associer activité humaine respectueuse des équilibres écologiques et préservation des habitats y compris, nous l'espérons, la survie de l'unique population d'apron vivant en Suisse !

Que soient ici remerciées toutes les personnes et organisations qui œuvrent à maintenir ce cours d'eau vivant et dynamique.

Dr. Franziska V. Schwarz  
Sous-directrice OFEV

# 1 INTRODUCTION

Le Doubs constitue un écosystème complexe d'une extrême diversité en milieux naturels et en espèces. Parmi ces dernières figure l'apron du Rhône (*Zingel asper*), un poisson dont la distribution en Suisse est exclusivement limitée à certains secteurs du Doubs. Considéré comme l'un des vertébrés les plus menacés d'Europe, l'apron figure à l'annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) en tant qu'espèce «*strictement protégée*». Selon la Convention, les Parties contractantes doivent accorder une attention particulière aux espèces menacées d'extinction et vulnérables et prendre les mesures pour que soit mise en œuvre une politique nationale de conservation de la faune sauvage et de ses habitats naturels.

Aujourd'hui, la survie de l'unique population d'apron dans le Doubs n'est plus assurée.

En date du 21 juin 2011, plusieurs organisations non gouvernementales ont déposé une plainte auprès du Conseil de l'Europe pour dénoncer une possible violation de la Convention de Berne concernant l'apron du Rhône. Les organisations plaignantes mettent en exergue la dégradation progressive du Doubs à l'origine de la disparition de l'apron.

Sur la base d'une expertise internationale, le Comité permanent de la Convention de Berne a émis, lors de sa séance plénière du 3–6 décembre 2013, 14 recommandations visant à assurer la survie de l'apron dans le Doubs (Annexe I). Dix recommandations adressées à la France et à la Suisse concernent l'ensemble du linéaire du Doubs et ses biocénoses; quatre recommandations, adressées spécifiquement à la Suisse, sont ciblées sur l'apron.

Le **Plan d'action national en faveur du Doubs** et sa mise en œuvre constituent les réponses de la Confédération et des cantons à la recommandation n°169 émise par le Comité permanent de la Convention de Berne sur l'apron du Rhône (*Zingel asper*) vivant dans le Doubs.

La finalité du Plan d'action national en faveur du Doubs consiste à rétablir le bon fonctionnement des écosystèmes liés au Doubs frontrière et jurassien et à assurer la conservation durable des biocénoses caractéristiques du cours d'eau et de ses affluents. Il vise particulièrement à pérenniser l'unique population d'apron vivant dans le Doubs.

Le Plan d'action national s'articule en deux parties qui forment une unité fonctionnelle, soit les deux documents «*Plan d'action national en faveur du Doubs: démarche générale*» et «*Plan d'action national en faveur du Doubs: catalogue de mesures*».

La première partie du Plan d'action national présente le contexte général et la démarche suivie pour élaborer le Plan d'action. Elle précise l'état de la situation, identifie les pressions sur les écosystèmes ainsi que les axes prioritaires d'action et décrit finalement l'organisation du Plan d'action et les obligations et bases légales de la Suisse.

Le catalogue de mesures constitue la deuxième partie du Plan d'action national en faveur du Doubs. Il décrit de manière détaillée les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs visés. Le catalogue est un instrument de pilotage évolutif destiné à être régulièrement actualisé en fonction de l'avancement des travaux des différents groupes de travail.

Les processus de mise en œuvre des mesures relèvent de la compétence des organes responsables des différentes mesures définies. L'office fédéral de l'environnement (OFEV) assurera le reporting de la mise en œuvre et veillera à ce que les éventuelles adaptations nécessaires soient définies à temps et largement communiquées.

L'analyse de la situation actuelle montre que les dysfonctionnements observés dans les écosystèmes du Doubs sont dus à des facteurs multiples qui interagissent entre eux. Cet état de fait a conduit à privilégier une approche systémique pour élaborer le Plan d'action national. Ce dernier donne une description large du contexte naturel et des aspects économiques liés au Doubs. Sur cette base, six axes principaux d'action ont été identifiés. Ces axes délimitent le cadre général dans lequel s'inscrivent les mesures à entreprendre non seulement dans l'immédiat mais aussi à moyen et long terme.

Le plan rassemble et présente de manière synthétique l'ensemble des mesures décidées au sein des groupes de travail institutionnalisés tant au niveau international que national. Il doit ainsi permettre à toute collectivité et organisation concernée d'avoir rapidement une vision d'ensemble des actions en cours et des organes impliqués. Il doit aussi servir de support et de guide lors du développement d'éventuelles actions complémentaires qu'une telle collectivité ou organisation souhaiterait initier de son propre chef en faveur du Doubs.

Tant les autorités fédérales et cantonales que les diverses organisations concernées par la conservation des milieux naturels liés au cours d'eau et par la sauvegarde de l'apron ont participé activement et dans un esprit constructif à l'élaboration du plan. Il a été conçu pour renforcer les synergies possibles entre tous les acteurs et une telle dynamique sera soutenue par la mise en place d'un groupe d'accompagnement du Plan d'action national pour le Doubs, présidé par l'OFEV.

## 2 CONTEXTE LEGISLATIF

Pour garantir la mise en œuvre du présent Plan d'action national en faveur du Doubs, la Confédération et les cantons peuvent s'appuyer sur divers engagements internationaux de la Suisse et les bases légales en matière de protection de la nature et du paysage (loi fédérale du 1<sup>er</sup> juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage; LPN, RS 451 et son ordonnance d'exécution du 16 janvier 1991; OPN, RS 451.1), en matière de protection des eaux (loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux; LEaux, RS 814.20 et son ordonnance d'exécution du 28 octobre 1998; OEaux, RS 814.201), en matière de pêche (loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche; LFSP, RS 923.0 et son ordonnance d'exécution du 24 novembre 1993; OLFP, RS 923.01) et en matière de forêts (loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts; LFo, RS 921.0).

### 2.1 Engagements internationaux

#### 2.1.1 Convention sur la biodiversité

La Suisse a signé en 1992 la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) qui est entrée en vigueur en 1995. Les objectifs de cette convention sont la conservation de la diversité biologique dans le monde entier, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Pour mettre en œuvre ces objectifs, les Etats parties se sont engagés à élaborer des stratégies nationales.

Avec l'adoption de la Stratégie Biodiversité Suisse (SBS) par le Conseil fédéral en 2012, la Suisse a fixé ses objectifs et ses priorités en vue de la protection de la biodiversité et du maintien des services écosystémiques pour les années à venir. Les dix objectifs stratégiques de la SBS définissent les axes principaux sur lesquels tous les acteurs s'orienteront ces prochaines années afin de déployer conjointement des effets suffisants et d'atteindre des résultats clairs.

#### 2.1.2 Convention de Berne

La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe a été adoptée à Berne le 19 septembre 1979 (Convention de Berne). Elle a pour objet d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leur habitat naturel. Elle accorde une attention particulière aux espèces (même migratrices) menacées d'extinction et vulnérables énumérées dans les annexes de la Convention. Les Etats signataires s'engagent à prendre toutes mesures utiles pour la conservation de la flore et de la faune sauvages, en particulier lors de l'élaboration de leur politique nationale d'aménagement et de développement, ainsi que dans la lutte contre la pollution. Ils encouragent également l'éducation et la diffusion d'informations générales concernant la nécessité de conserver le patrimoine naturel sauvage d'intérêt majeur qui doit être préservé et transmis aux générations futures. Au-delà des programmes nationaux de protection, la Convention encourage une coopération au niveau européen.

#### 2.1.3 Accord international «Pêche et protection milieux aquatiques»

Un Accord entre le Conseil fédéral suisse et le Gouvernement de la République française concernant l'exercice de la pêche et la protection des milieux aquatiques dans la partie du Doubs formant frontière entre les deux Etats a été conclu en date du 29 juillet 1991 (RS 0.923.22). Outre l'harmonisation des dispositions concernant l'exercice de la pêche, cet accord vise à assurer une protection efficace du poisson et de son habitat.



## **2.2 Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN)**

La LPN stipule que la disparition des espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes) ainsi que par d'autres mesures appropriées (article 18 LPN). Plusieurs instruments ont été développés dans ce but. Parmi eux, les listes rouges livrent des informations sur les menaces qui pèsent sur une espèce et la liste des espèces prioritaires au niveau national combine le statut de menace à la responsabilité de la Suisse (OFEV, 2011, 2012). L'apron figure aussi bien dans la liste rouge que dans celle des espèces prioritaires au plan national.

Selon les articles 5, alinéa 1 et 18a, alinéas 1 et 3 LPN, le Conseil fédéral établit, après avoir pris l'avis des cantons, des inventaires d'objets d'importance nationale. Le bassin versant du Doubs abrite des valeurs paysagères et naturelles qui sont inscrites à plusieurs inventaires fédéraux dont les objectifs de protection sont fixés par des ordonnances fédérales.

### **2.2.1 Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP; RS 451.11)**

L'intégralité du Doubs frontière et jurassien appartient au site IFP «1006 Vallée du Doubs» dont les principales caractéristiques figurent à l'annexe II. Les objectifs de protection fixés dans l'OIFP visent à conserver intact le paysage naturel fluvial du Doubs, ses formes géologiques et géomorphologiques ainsi que la dynamique fluviale et ses écosystèmes aquatiques et riverains typiques de la station.

### **2.2.2 Ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (OZA; RS 451.31)**

Le Doubs abrite trois zones alluviales d'importance nationale dont les principales caractéristiques figurent à l'annexe III. Conformément à l'article 4, alinéa 1, let. a OZA, les zones alluviales doivent être maintenues intactes afin de permettre le développement de la flore et de la faune indigènes typiques de la station et de la conservation ou du rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage.

### **2.2.3 Ordonnance du 15 juin 2001 sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (OBat; RS 451.34)**

La Confédération a mis en vigueur l'inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale en 2001 afin de protéger les espèces d'amphibiens menacées en Suisse. Son objectif consiste à désigner des sites représentant autant de réservoirs de populations et de centres de dissémination pour préserver durablement les effectifs de batraciens. Le Doubs abrite neuf sites de reproduction de batraciens d'importance nationale dont les principales caractéristiques figurent à l'annexe IV. Conformément à l'article 6 OBat, les objets inventoriés doivent être conservés et valorisés en tant que sites de reproduction des batraciens et en tant qu'éléments du réseau de biotopes.

### **2.2.4 Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale (OParcs; RS 451.36)**

L'OParcs fixe la procédure et les conditions pour promouvoir la création, la gestion et l'assurance qualité des parcs d'importance nationale. Un parc naturel régional est un territoire rural relativement vaste, en partie habité et d'une grande richesse naturelle et paysagère. Il encourage un développement durable de l'économie régionale, en particulier à conserver, entretenir et valoriser le patrimoine naturel, paysager et culturel.

Le Parc naturel régional du Doubs a été fondé en 2013 (Annexe V). D'une surface de 293 km<sup>2</sup>, il s'étend des plateaux jurassiens aux rives souvent abruptes du Doubs, de Saint-Ursanne au Nord, aux Brenets au Sud. Il concerne trois cantons – Neuchâtel, Berne et Jura – et regroupe 16 communes dont les villes de la Chaux-de-Fonds et du Locle. Le Parc abrite près de 60 000 habitants, ce qui en fait le parc naturel régional le plus peuplé de Suisse.

### **2.3 Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)**

La LEaux fixe des objectifs de qualité physico-chimique des eaux et demande que soient renaturés les cours et plans d'eau, afin de rétablir leurs fonctions naturelles et de renforcer leur utilité pour la société. En matière de renaturation, la politique fédérale vise à délimiter un espace suffisant le long des eaux, à améliorer leurs composantes écomorphologiques et à diminuer les atteintes écologiques induites par l'utilisation de la force hydraulique. A ce propos, les prescriptions d'assainissement contenues dans les planifications stratégiques cantonales en matière d'éclusées, de charriage et de migration du poisson présentent une importance particulière dans le contexte du Doubs.

### **2.4 Loi fédérale sur la pêche (LFSP)**

La LFSP vise notamment à préserver la diversité naturelle et l'abondance des espèces indigènes de poissons et d'écrevisses, à protéger ou, si possible, à reconstituer leurs biotopes ainsi qu'à protéger les espèces menacées. Le Conseil fédéral est chargé de désigner, par voie d'ordonnance, les espèces de poissons et d'écrevisses indigènes menacées pour lesquelles les cantons doivent prendre les mesures de protection du biotope qui s'imposent (article 5, LFSP). L'apron figure à l'annexe 1 OLFP en tant qu'espèce spécifique au Doubs et «*menacée d'extinction*» au niveau national. A ce titre, l'apron bénéficie d'une protection intégrale pendant toute l'année en vertu de l'article 2a, alinéa 1, OLFP.

### **2.5 Loi fédérale sur les forêts (LFo)**

La LFo charge notamment les cantons d'édicter des prescriptions en matières d'aménagement et de gestion de la forêt qui tiennent compte des exigences de l'approvisionnement en bois, d'une sylviculture proche de la nature et de la protection de la nature et du paysage. Les cantons peuvent également délimiter des réserves forestières de surface suffisante pour assurer la conservation de la diversité des espèces animales et végétales.

### 3 SITUATION GENERALE

#### 3.1 Bassin hydrogéologique

Le Doubs appartient au bassin rhodanien. Depuis sa source à Mouthe dans le Jura français à 945m d'altitude, le Doubs s'écoule tout d'abord en direction du nord-est avant d'effectuer un brusque changement directionnel vers le sud-ouest (Fig. 1). Après avoir parcouru quelques 450 km, le Doubs se jette dans la Saône qui, à Lyon, rejoint le Rhône. La superficie totale de son bassin versant est de 7700 km<sup>2</sup> (EPTB 2011).

**Fig. 1 Le Doubs, de sa source jusque dans son embouchure dans la Saône en amont de Chalon-sur-Saône**



Le Doubs présente un régime hydrologique de type nivo-pluvial jurassien (Aschwanden & Weingartner 1985) caractérisé par deux pics de débits, l'un autour des mois d'avril-mai à la fonte de neiges et l'autre en automne (novembre-décembre). Les étiages sévères se manifestent pendant la période estivale (juillet à septembre). Le débit moyen annuel du Doubs est d'environ 19 m<sup>3</sup>/s au niveau du Lac des Brenets et d'environ 34 m<sup>3</sup>/s à Ocourt.

La géomorphologie du bassin du Doubs est fortement influencée par la nature karstique du sous-sol. Les paysages sont façonnés par un dense et complexe réseau de cavités et de grottes qui hébergent une flore et une faune spécifiques. A la diversité géomorphologique du karst correspond donc une biodiversité caractéristique.

### 3.2 Organisation territoriale

L'organisation territoriale du Doubs est relativement complexe. D'amont vers l'aval, le cours d'eau est divisé en différents secteurs politiquement distincts (Fig. 2).

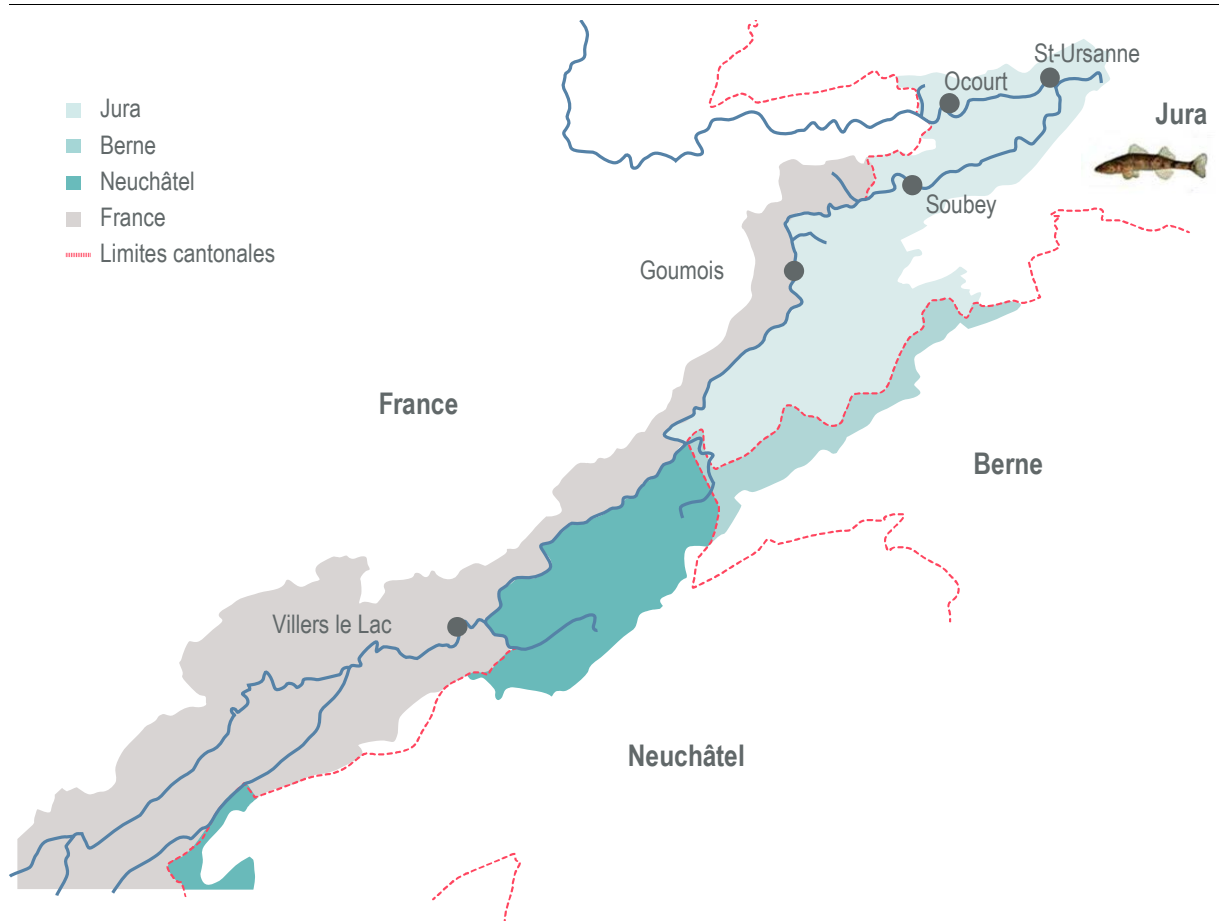
De sa source jusqu'à Villers-le-Lac (France), le Doubs s'écoule tout d'abord en territoire français sur un linéaire de 92 km (secteur du Haut-Doubs).

Depuis le lac naturel des Brenets (juste à l'aval de Villers-le-Lac), la rivière forme sur 44 km une gorge profonde qui constitue la frontière entre la Suisse et la France. Sur ce secteur du Doubs frontière, on distingue:

- Le Doubs franco-neuchâtelois d'un linéaire de 18 km où la frontière passe au milieu du cours d'eau (Doubs mitoyen).
- Le Doubs franco-jurassien d'un linéaire de 26 km où la frontière longe la rive suisse du Doubs.

En amont de Soubey, le Doubs entre en territoire helvétique et forme sur une trentaine de kilomètres le Doubs jurassien appelé également Boucle ou Clos du Doubs. C'est sur ce secteur que se trouve confinée la population d'apron. Le Doubs quitte définitivement le territoire helvétique juste à l'aval d'Ocourt.

**Fig. 2 Organisation territoriale le long du Doubs**



Source: EPTB, 2011

Le présent Plan d'action national concerne les secteurs frontière et jurassien du Doubs qui s'étendent des Brenets jusqu'à Ocourt. Pour la Suisse, il comprend (Aquarius *et al.* 2012):

- Un bassin neuchâtelois de 116 km<sup>2</sup> qui compte environ 50 000 habitants essentiellement regroupés dans les villes de la Chaux-de-Fonds et du Locle.
- Un bassin jurassien de 235 km<sup>2</sup> avec une population d'environ 10 000 habitants.

La gestion de l'ensemble des sous-bassins du Doubs concerne deux pays (la France et la Suisse), trois cantons (Neuchâtel, Jura et Berne, ce dernier étant concerné de manière marginale), 23 communes françaises et 18 communes suisses (Les Brenets, Le Locle, La Sagne, La Chaux de Fonds, Les Planchettes, La Ferrière, Les Bois, Le Noirmont, Les Breuleux, Muriaux, La Chaux des Breuleux, Saignelégier, Le Bémont, Montfaucon, Les Enfers, Soubey, Saint-Brais, Clos du Doubs).

## 4 PLAN D'ACTION NATIONAL EN FAVEUR DU DOUBS

Le Plan d'action national en faveur du Doubs traite les 14 recommandations émises par la Convention de Berne autour de l'apron (Annexe I) lors de sa séance plénière du 3 au 6 décembre 2013 et intègre leur concrétisation dans les instruments dont disposent la Confédération et les cantons. Sa finalité consiste à rétablir le bon fonctionnement des écosystèmes liés au Doubs et à assurer la conservation durable des biocénoses caractéristiques du cours d'eau et de ses affluents. Ultimement, il vise à pérenniser la population d'apron vivant dans le Doubs.

Pour atteindre ces objectifs, un état des lieux et une analyse de la situation servent de base à la formulation d'axes d'actions et de mesures concrètes. Les actions à mener sont de nature diverse et s'inscrivent dans une démarche à long terme. Elles nécessitent l'intervention d'autorités distinctes et d'acteurs particuliers disposant de compétences spécifiques. Elles regroupent par ailleurs des mesures qui ne présentent pas le même niveau de concrétisation et qui déploient leurs effets sur le milieu selon des échelles de temps différentes. Six axes majeurs d'actions ont été identifiés et déterminent la structure du Plan d'action national.

Dans un souci d'efficacité et d'efficience, il est important que les mesures prises puissent être régulièrement évaluées et adaptées si nécessaire. Ces considérations ont amené les auteurs à concevoir pour le Plan d'action national en faveur du Doubs une articulation en deux parties qui forment une unité fonctionnelle (Fig. 3).

Une première partie présente le contexte général et la démarche suivie pour élaborer le Plan d'action national en faveur du Doubs. Elle décrit les obligations et bases légales de la Suisse, précise le contexte et l'état de la situation, identifie les pressions sur les écosystèmes ainsi que les axes d'action et, finalement, explicite l'organisation du Plan national.

Les axes d'action sont concrétisés dans un catalogue de mesures qui constitue la deuxième partie du Plan national. Ce catalogue regroupe toutes les mesures concrètes à mettre en œuvre. Chacune est détaillée sous la forme d'une fiche structurée de manière similaire (objectif, description, recommandation de la Convention de Berne, autorités compétentes et acteurs impliqués, financement, échéance, indicateur). Le catalogue de mesures est conçu comme un outil de travail évolutif destiné à être périodiquement adapté ou révisé, notamment en fonction des nouvelles connaissances.

Le Plan d'action dans son intégralité, y compris ses actualisations, sont accessibles sur le site internet de l'OFEV. La possibilité d'adapter en permanence les mesures sans modification du cadre général décrit dans la première partie garantit une certaine souplesse au niveau opérationnel.

Le large éventail des mesures à mettre en œuvre afin de reconstituer la fonctionnalité des écosystèmes liés au Doubs constitue l'un des enjeux majeurs du présent Plan. Toutes les mesures définies doivent contribuer à assurer la pérennité des biocénoses du Doubs, y compris celle de l'apron. La qualité des habitats, leur fonctionnalité au sein de l'écosystème et l'état des populations des espèces prioritaires serviront d'indicateurs ultimes pour évaluer l'efficacité des mesures proposées dans le Plan d'action national en faveur du Doubs.

Dans le cas du Doubs et de l'apron, le choix d'une approche systémique apparaît comme la plus prometteuse pour les raisons suivantes:

- L'analyse de la situation montre que les perturbations à l'origine des dysfonctionnements constatés des écosystèmes du Doubs ne peuvent pas être imputées à un seul facteur mais à un ensemble de stressors en interaction mutuelle (causes multifactorielles).
- L'impact des activités anthropiques sur les biocénoses aquatiques est fortement accentué par les périodes d'étiage naturel et l'augmentation de la température de l'eau.

- La nature karstique du sous-sol impose une démarche à l'échelle du bassin hydrogéologique et non pas topographique.
- Le bon fonctionnement et la résilience des écosystèmes se trouvant dans le bassin hydrogéologique doivent être rétablis et garantis.
- Les principes de la durabilité régissent l'utilisation des ressources naturelles dans le bassin hydrogéologique et limitent les pressions exercées sur celles-ci, de manière à préserver les écosystèmes et les services écosystémiques ainsi que les espèces et la diversité génétique.
- Des mesures de conservation in situ ciblées sur l'apron sont difficiles à mettre en œuvre compte tenu des connaissances lacunaires sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Le lancement d'un programme de repeuplement de type «*supportive breeding*» n'est, pour l'heure, pas envisageable puisqu'il implique un prélèvement important de géniteurs issus de la population sauvage. L'utilisation alternative de géniteurs originaires d'autres populations pourrait être envisagée dans le cadre d'une réintroduction, suite à la disparition totale de la population du Doubs.
- Aucune mesure halieutique ciblée sur l'apron ne se justifie puisque, d'une part, la protection intégrale de l'espèce est d'ores et déjà garantie par la législation fédérale et, d'autre part, aucun impact collatéral imputable à l'activité de la pêche de loisir n'a été constaté jusqu'à aujourd'hui (by catch, blessure infligée par l'hameçon, etc.).

**Fig. 3 Dispositif du Plan national en faveur du Doubs**

### Plan d'action national en faveur du Doubs: Démarche générale

- Contexte législatif
- Stratégie de mise en œuvre
- Etat de la situation
- Pressions sur les milieux naturels
- Axes d'action
  - axe d'action 100: régime hydrologique
  - axe d'action 200: qualité physico-chimique des eaux
  - axe d'action 300: écomorphologie et connectivité des habitats aquatiques
  - axe d'action 400: milieux naturels, connectivité et espèces
  - axe d'action 500: recherche et monitoring
  - axe d'action 600: communication et sensibilisation
- Organisation générale, financement, révision du plan

### Plan d'action national en faveur du Doubs: Catalogue de mesures

#### Axe d'action 100

- Mesure 101
- Mesure 102
- ...

#### Axe d'action 300

- Mesure 301
- Mesure 302
- ...

#### Axe d'action 500

- Mesure 501
- Mesure 502
- ...

#### Axe d'action 200

- Mesure 201
- Mesure 202
- ...

#### Axe d'action 400

- Mesure 401
- Mesure 402
- ...

#### Axe d'action 600

- Mesure 601
- Mesure 602
- ...

## 5 PAYSAGE, MILIEUX NATURELS ET ESPECES

### 5.1 Valeurs paysagères

Par sa nature géologique et ses milieux naturels diversifiés, le bassin versant suisse du Doubs est sans nul doute l'une des belles régions de Suisse. Le Doubs déroule ses méandres à la limite entre Jura plissé et Jura des plateaux et constitue un élément paysager important. La vallée du Doubs est d'ailleurs classée dans l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP). Le Doubs, au cours très sinueux, constitue une entaille sauvage et majoritairement boisée dans les hauteurs des Franches-Montagnes. Le cours d'eau le plus important du Jura suisse est unique de par sa morphologie naturelle aux multiples facettes. Des torrents bouillonnants alternent avec des tronçons plus larges et plus calmes. En plusieurs endroits, des îlots de gravier se sont formés à la confluence des affluents (Beutler & Gerth 2015).

### 5.2 Milieux naturels

Le bassin versant suisse du Doubs présente une grande mosaïque de milieux naturels très diversifiés. On y trouve aussi bien des milieux aquatiques (eaux douces intérieures stagnantes ou courantes), humides (prairies semi-naturelles humides, mésophiles améliorées) ou marécageux (bas-marais et tourbières) que des milieux secs tels que les pelouses sèches. La région jurassienne est également riche en forêts (forêts caducifoliées ou mixtes) et a une responsabilité particulière à l'échelle de l'Europe centrale pour la conservation des hêtraies sur calcaire. Plusieurs réserves forestières bordent le Doubs du côté suisse.

#### 5.2.1 Biotopes d'importance nationale

Trois zones alluviales inventoriées sur le Doubs jurassien présentent une importance au niveau national (Fig. 4 et Annexe III). Il s'agit de la zone alluviale de «*Clairbief*», incluse récemment dans l'inventaire et qui comporte une terrasse alluviale (terrain agricole) à revitaliser, de «*La Réchesse*» et de «*La Lomenne*». Caractéristiques de l'étage collinéen, ces trois sites abritent des communautés végétales formées de gazons à agrostide à stolons, de groupements ripicoles de hautes herbes nitrophiles, de groupements de lisières à pétasite hybride, de peuplements linéaires de phalaris roseau, de groupements buissonnants basophiles, de saulaies d'osier blanc et d'osier brun, d'aunaies d'aune blanc submontagnard ainsi que de prairies ripariales à fromental. Bien que les trois zones alluviales sont peu transformées par les activités anthropogènes, plusieurs facteurs importants portent atteinte à leur valeur naturelle, notamment la qualité de l'eau et les éclusées.

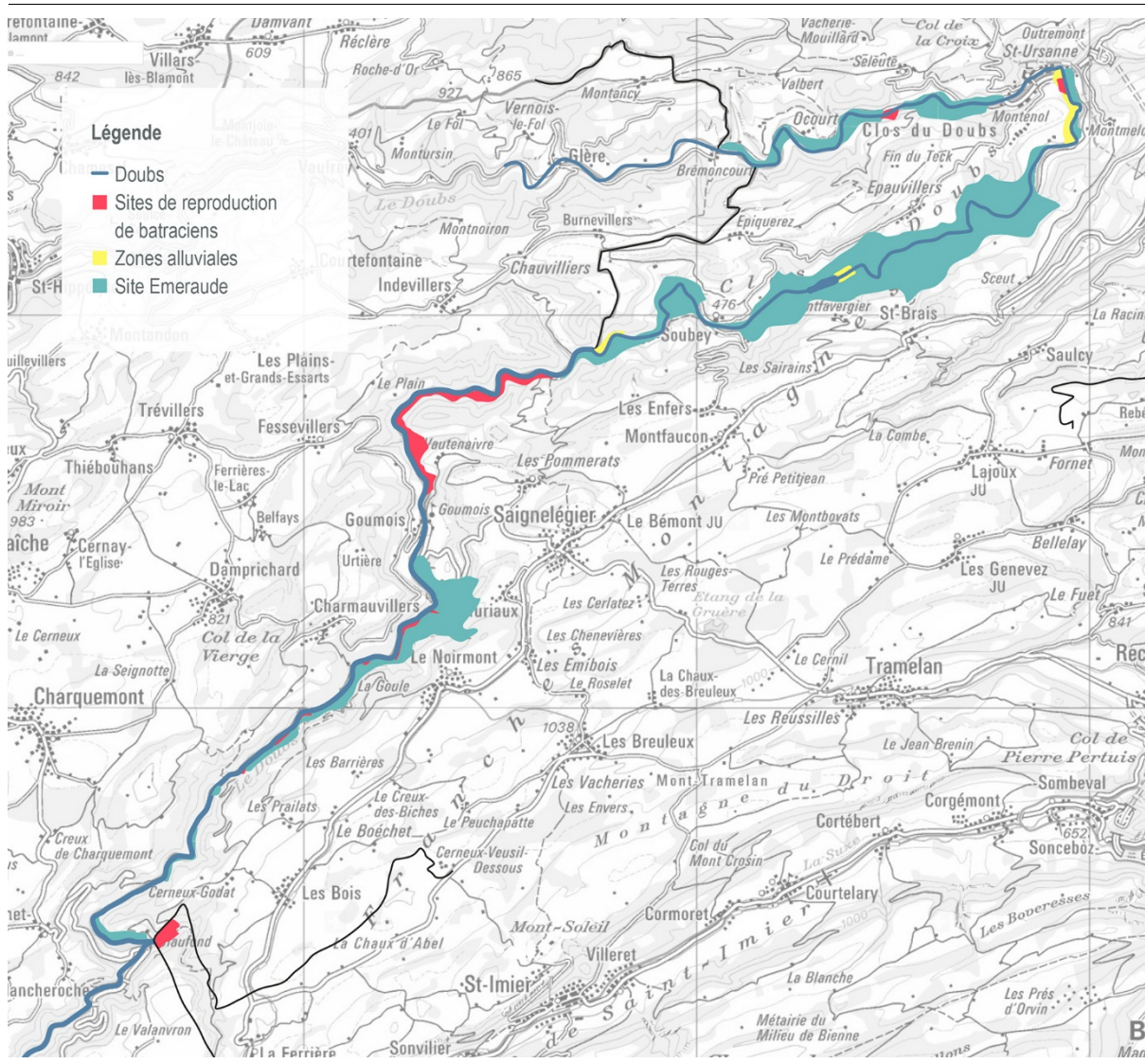
Neuf sites de reproduction de batraciens d'importance nationale sont répartis sur les secteurs neuchâtelois, bernois et jurassien du Doubs (Fig. 4, Annexe IV). Il s'agit, d'aval en amont, des sites de «*Bellefontaine*», «*Lorette*», «*Bois Banal–Moulin Jeannotat*», «*La Vachotte–Bois Banal*», «*La Goule–le Theusseret*», «*La Bouège–la Goule*», «*Le Refrain–La Bouège*», «*Biaufond*» et «*Les Goudebas*». Ces sites se caractérisent par la grande diversité des espèces qu'ils abritent ainsi que par la présence d'espèces menacées ou d'importantes populations de certaines espèces qui s'y reproduisent ou s'y établissent temporairement.

#### 5.2.2 Biotopes d'importance régionale et locale

Le Doubs et ses environs immédiats, pour autant qu'ils se trouvent en territoire jurassien, sont placés sous la protection de l'Etat jurassien et portés sur la liste des réserves naturelles sous la désignation «*Nl, RN 03, Réserve naturelle du Doubs*» (Arrêté 451.311). Les 12 communes touchées par cet objet d'importance cantonale sont Les Bois, Le Noirmont, Muriaux, Goumois, Les Pommerats, Soubey, Epiquerez, Saint-Brais, Epauvillers, Montmelon, Saint-Ursanne, Ocourt.



**Fig. 4 Localisation des biotopes d'importance nationale situés le long du Doubs**



Le canton du Jura élabore en ce moment des inventaires cantonaux afin de définir les sites d'importance régionale et locale du canton. L'inventaire cantonal des prairies et pâturages secs est terminé; il recense de nombreux objets dans la vallée du Doubs et principalement dans la boucle du Doubs. Avec le vallon de Soultce-Undervelier et le Val Terbi, la vallée du Doubs forme un des hauts lieux pour les prairies et pâturage secs du canton du Jura. Les milieux humides sont moins représentés dans la vallée du Doubs. L'inventaire cantonal des bas-marais en cours de finalisation recense tout de même quelques sites dont «*La Bouège Nord*» (importance régionale) qui est en réalité un ancien bras du Doubs et «*La Bouège Sud*» (importance locale). Pour l'inventaire cantonal des sites de reproduction des batraciens, quelques sites dans la vallée du Doubs sont en cours d'évaluation.

### 5.2.3 Site Emerald

Le réseau Emerald est le fruit d'une initiative du Conseil de l'Europe s'appuyant sur la Convention de Berne. Il a été créé pour protéger des espèces et des milieux naturels rares et menacés en Europe. Les Etats sont invités à désigner et préserver au plan national suffisamment de sites pour les espèces et les habitats Emerald. Dans les sites Emerald, chaque Partie contractante s'engage à prendre les mesures nécessaires pour préserver la valeur spécifique du site qu'elle propose. Les espèces et les habitats Emerald qui s'y

trouvent ne doivent être en rien menacés. Les états sont chargés de mettre sur pied un plan de gestion de ces sites, un monitoring ainsi que d'établir un reporting à l'intention de la Convention de Berne.

Lors de sa séance annuelle de 2012 à Strasbourg, le Comité permanent de la Convention de Berne a décidé d'intégrer 37 sites proposés par la Suisse au réseau Emeraude. Parmi eux figure le site «CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne» (Annexe VI) qui s'étend de Biaufond à Ocourt sur une surface de 1997 ha en suivant le cours du Doubs. Le périmètre de la zone correspond à la partie située dans le canton du Jura du paysage d'importance nationale IFP 1006. Le site englobe également les trois zones alluviales d'importance nationale ainsi que sept sites de reproduction de batraciens d'importance nationale («Bellefontaine», «Lorette», «Bois Banal–Moulin Jeannottat», «La Vachotte–Bois Banal», «La Goule–le Theusseret», «La Bouège–la Goule» et «Le Refrain–La Bouège»). La zone contient également quelques prairies et pâturages secs d'importance régionale ou locale.

L'amélioration de la qualité écologique de ce site fait par ailleurs l'objet d'une recommandation spécifique de la Convention de Berne (Recommandation n°169 (2013) sur l'apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs (France) et dans le canton du Jura (Suisse)).

#### 5.2.4 Connectivité et infrastructure écologique

Selon la Stratégie Biodiversité Suisse (SBS), une biodiversité riche et résiliente suppose que les milieux naturels sont préservés efficacement, interconnectés et fonctionnels. Dans la région du Doubs, de nombreuses aires protégées sont déjà inscrites dans les inventaires de biotopes d'importance nationale, régionale et locale ou auprès de la Convention de Berne en tant que site Emeraude. Selon la SBS, il est déterminant que ces surfaces protégées (y compris celles des pays voisins) soient reliées entre elles afin de permettre la mobilité des espèces et le brassage génétique entre populations. Pour être fonctionnelle, l'infrastructure écologique doit donc être composée à la fois d'aires protégées et d'aires de mise en réseau. Ces dernières sont des surfaces qui présentent un intérêt écologique comme par exemple des surfaces cultivées, des forêts, des plans et cours d'eau, des espaces urbains non bâtis ou entretenus selon des méthodes appropriées ou encore des surfaces bordant les infrastructures de transport. Les éléments de liaison artificiels font également partie des aires de mise en réseau. La mise en place d'aires garantissant la connectivité concerne surtout les régions agricoles ainsi que les milieux exploités intensivement dans lesquels la perméabilité du territoire pour les espèces animales et végétales est réduite.

L'ensemble de la surface agricole du canton du Jura (environ 97 %) est actuellement mis en réseau selon l'ordonnance du 23 octobre 2013 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (OPD; RS 910.13), ce qui représente environ 20 réseaux sur l'ensemble du canton du Jura. Le plus grand réseau est celui des Franches-Montagnes. Un réseau spécifique pour la vallée du Doubs a été reconduit il y a 2 ans pour une période de 6 ans.

### 5.3 Espèces prioritaires et espèces Emeraude

De nombreuses espèces menacées au niveau Suisse ou même au niveau mondial vivent dans le Doubs ou ses abords immédiats.

Le site Emeraude «CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne» abrite 259 espèces prioritaires pour la Suisse dont la liste exhaustive figure à titre informatif à l'annexe VI. Parmi elles, 67 espèces présentent une priorité élevée à très élevée au plan national. En ce qui concerne plus spécifiquement les espèces prioritaires de la faune aquatique, on trouve dans le site Emeraude trois odonates, sept plécoptères, neuf éphéméroptères, six trichoptères, trois mollusques, une écrevisse, onze poissons, un cyclostome et cinq amphibiens. Le site du Doubs abrite également un mollusque terrestre endémique de Suisse (*Trochulus caelatus*) dont le statut de menace est «vulnérable». D'autres espèces en danger d'extinction sont présentes en Suisse uniquement dans la région du Doubs: il s'agit de l'apron (*Zingel asper*), de la sofie ou toxostome (*Parachondrostoma*

*toxostoma*) et d'un lichen (*Collema occultatum*). L'ichthyofaune du Doubs comprend plusieurs espèces spécifiques du bassin rhodanien comme l'apron, le toxostome et la truite zébrée (*Salmo rhodanensis*) ainsi qu'une population d'ombre (*Thymallus thymallus*) d'importance nationale. Finalement, la région du Doubs abrite les seules populations sauvages de fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) de Suisse.

Parmi les 259 espèces prioritaires au plan national figurent 42 espèces Emeraude (un crustacé, deux lépidoptères, six mammifères, 28 oiseaux, quatre poissons et un cyclostome). Une espèce Emeraude est une espèce qui figure à l'Annexe 1 de la Résolution 6 de la Convention de Berne; cette annexe mentionne les espèces nécessitant des mesures spécifiques de conservation de l'habitat du point de vue européen. Il s'agit donc d'espèces pour lesquelles la Suisse porte une responsabilité particulière au niveau européen. Souvent, les espèces Emeraude sont également considérées comme prioritaires au niveau suisse. Dans le cas du Doubs, une seule espèce Emeraude qui se trouve sur le site n'est pas considérée comme prioritaire en Suisse; il s'agit d'une mousse: *Hamatocaulis vernicosus*. Malgré le fait que cette espèce n'est pas comprise dans la liste des espèces prioritaires de Suisse, elle doit être conservée car elle figure sur la liste rouge européenne des bryophytes du Conseil de l'Europe.

## 5.4 Situation de l'apron dans le Doubs

Parmi toutes les espèces prioritaires du Doubs, l'apron du Rhône (*Zingel asper*) est sans nul doute la plus emblématique. L'unique population du Doubs revêt par ailleurs une forte valeur patrimoniale pour tout le bassin rhodanien du Jura. La population du Doubs doit aujourd'hui être considérée comme en danger d'extinction; sa conservation (ainsi que celle de ses spécificités génétiques) s'avère donc déterminante et nécessite la mise en œuvre de mesures qui ne se limitent pas aux seuls secteurs colonisés par l'espèce, mais qui concernent l'ensemble du bassin hydrologique en amont.

L'apron est par ailleurs à l'origine de la plainte déposée le 21 juin 2011 par plusieurs organisations non gouvernementales pour possible violation de la Convention de Berne. Les quatre recommandations adressées spécifiquement à la Suisse par la Convention (Annexe I) sont ciblées sur cette espèce «*strictement protégée*» et dont quelques caractéristiques sont brièvement présentées ci-après.

Fig. 5 Apron du Rhône (*Zingel asper*)



Photo: M. Roggo

### 5.4.1 Biologie, écologie de l'apron

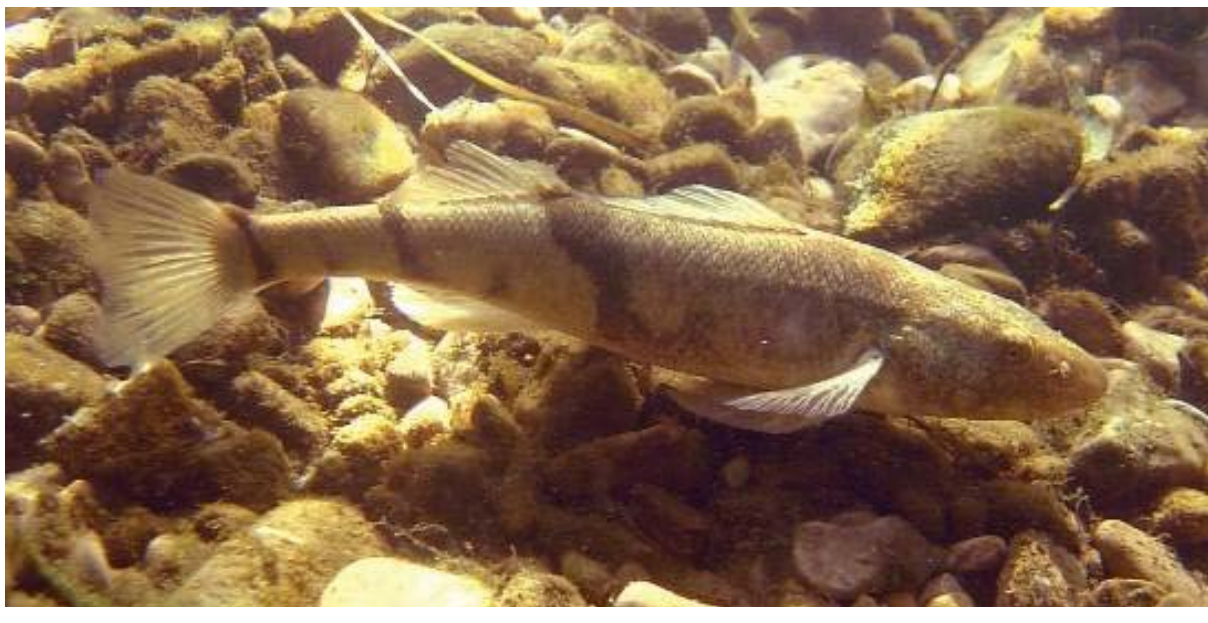
L'apron du Rhône est un petit poisson qui appartient à la famille des Percidae. Parmi les trois espèces du genre *Zingel*, deux vivent exclusivement dans le bassin du Danube (*Z. zingel* et *Z. streber*) et une dans le bassin du Rhône. Avant le Pliocène (il y a environ 8 millions d'années), le Doubs était relié au Danube via l'Aar et l'actuel lac de Constance; les trois espèces du genre *Zingel* vivaient donc à l'intérieur du même

bassin. A la suite du plissement du Jura, le Doubs fut progressivement séparé de l'Aar et rattaché au bassin rhodanien. L'apron du Rhône se trouva alors complètement isolé des deux autres espèces danubiennes.

De forme allongée, l'apron est caractérisé par la présence de 3 ou 4 bandes sombres sur le dos et les flancs (Fig. 5). L'adulte dépasse rarement une taille de 25 cm; il adopte un comportement benthique, territorial et plutôt nocturne. Sa nourriture se compose essentiellement de macroinvertébrés qu'il prélève sur le fond pendant toute l'année.

L'apron se reproduit 1 à 2 fois pendant sa vie d'environ 5 ans. La reproduction s'effectue en une ponte annuelle sur des faciès de radiers entre le début février et la fin avril dans des eaux relativement fraîches (10 à 14°C). Les œufs, d'environ 2 mm de diamètre, sont entourés d'une substance adhérente qui leur permet de se fixer au substrat. La fécondité est estimée à 5000–6000 ovules par femelle (J.F. Perrin dans Keith *et al.* 2011). Après 200–400 degrés jours, les larves vésiculées éclosent (PNA 2011). Une fois la vésicule vitelline résorbée, les juvéniles passent à une nourriture exogène composée de zooplancton et de petites larves de chironomides. A une année, le poisson atteint en moyenne 6.5 cm, à 2 ans 10 cm et à 3 ans 13 cm. Au stade adulte, l'apron mesure 20–25 cm.

**Fig. 6** Apron photographié in situ sur un banc de galets non colmatés et non envahis par la végétation aquatique



L'apron colonise principalement les cours d'eau appartenant à la zone à ombre (*Thymallus thymallus*) et à barbeau (*Barbus barbus*). Il s'agit de cours d'eau de taille moyenne bien structurés avec un substrat graveleux dont la dynamique alluviale assure un décolmatage des fonds. Dans le cadre du monitoring en cours, l'espèce n'a été observée que sur des substrats faiblement envahis par la végétation sur lesquels la robe du poisson se fond totalement (Fig. 6). Ce mimétisme est à la base du comportement de l'apron qui consiste à rester totalement immobile en cas de danger.

#### 5.4.2 Aire de distribution européenne de l'apron

La distribution de l'apron est limitée au bassin du Rhône et à ses affluents (Fig. 7). Il est toutefois absent du bassin lémanique dont la colonisation a été rendue impossible en raison d'une zone karstique (appelée «Pertes du Rhône») située à la hauteur de Bellegarde en France.

Dans les années 1900, l'apron colonisait un linéaire de plus de 2200 km de cours d'eau rhodaniens (Perrin 1988). Depuis, son aire de répartition n'a cessé de régresser (Mari *et al.* 2002). Dès les années 1980, l'apron n'occupe plus que 380 km de linéaire, soit 17 % du chevelu initial. Cette diminution drastique de distribution est attribuée aux impacts toujours croissants des activités humaines sur le milieu avec comme corolaire:

- La fragmentation de l'habitat dans les cours d'eau
- La perturbation de l'hydraulique et de la géomorphologie naturelles des cours d'eau (en lien avec l'aménagement et l'exploitation des cours d'eau)
- La pollution des eaux.

L'apron du Rhône subsiste aujourd'hui sous forme de populations morcelées qui, pour la plupart, ne sont plus connectées entre-elles. Les populations les plus importantes sont celles de la Loue, de l'Ardèche, de la Drôme et de la Durance (Fig. 7).

**Fig. 7 Carte de répartition historique et actuelle de l'apron (*Zingel asper*)**



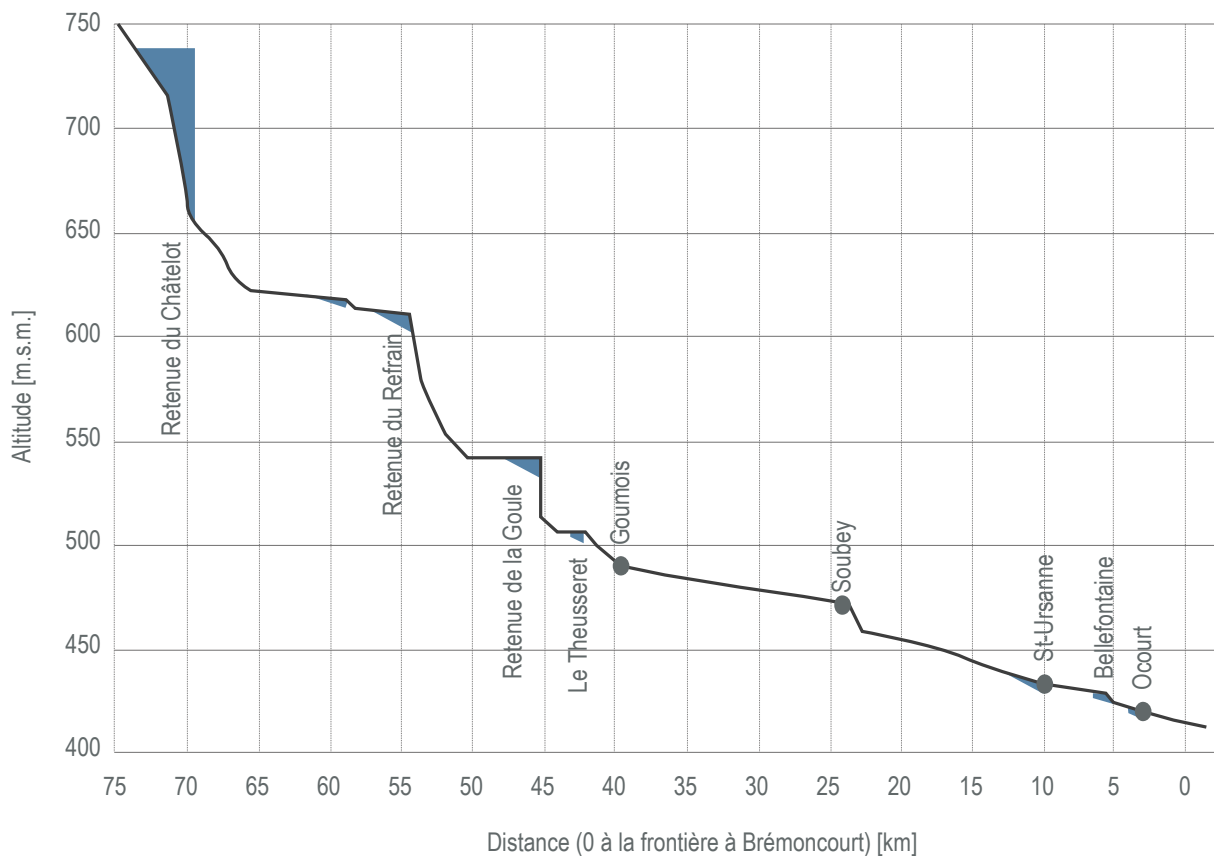
### 5.4.3 Aire de distribution de l'apron en Suisse

Une étude mandatée par l'OFEV en 1999 a permis de préciser la distribution de l'apron en Suisse et d'estimer le peuplement encore présent (OFEFP 1999). L'espèce est limitée au secteur jurassien du Doubs sur un linéaire d'environ 30 km (Clos ou Boucle du Doubs). Historiquement, le site d'observation le plus en amont est signalé à Goumois sur le Doubs frontière; l'espèce y fut recensée en 1930 mais, depuis, n'y a plus été observée. La colonisation des secteurs en amont du barrage du Theusseret (Fig. 8) est peu probable compte tenu de leur topographie, de leur pente ainsi que de la présence de plusieurs obstacles naturels (aujourd'hui partiellement exploités par des ouvrages hydroélectriques). Le secteur à l'aval d'Ocourt (sur territoire français) est actuellement peu propice à l'espèce en raison des nombreux barrages érigés sur le Doubs. Par conséquent, seul le secteur du Doubs situé entre le barrage du Theusseret et Ocourt peut aujourd'hui être considéré comme potentiellement colonisable par l'apron.

Le rapport OFEFP (1999) met également en évidence l'extrême rareté de l'espèce. Sur la base des recensements effectués par plongée subaquatique, une extrapolation a permis d'estimer la population jurassienne à seulement 80 à 160 individus adultes.

**Fig. 8 Profil en long des secteurs du Doubs frontière (km 75 à km 30) et jurassien (km 30 à 0)**

La distribution potentielle de l'apron s'étend du Theusseret à l'aval d'Ocourt



## 6 PRESSIONS SUR LES MILIEUX NATURELS

Plusieurs activités anthropiques exercées dans l'ensemble du bassin versant sont susceptibles de perturber de manière sensible les écosystèmes de la vallée du Doubs:

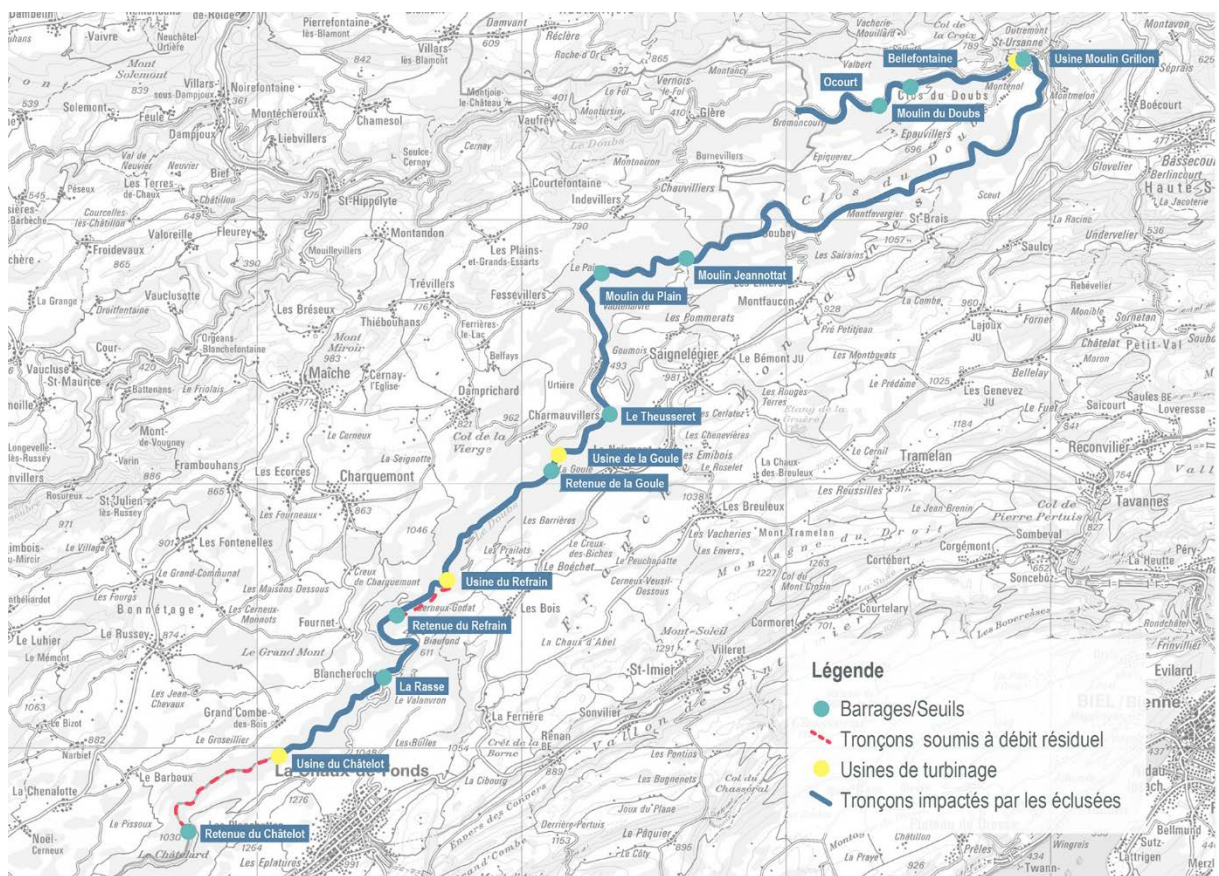
- L'exploitation hydroélectrique.
- L'agriculture, essentiellement l'élevage des bovins pour la production laitière.
- L'industrie et la transformation agro-alimentaire (activités horlogères, microtechnique, fromageries).
- L'exploitation forestière et le traitement du bois.
- Les loisirs (canoë/kayak, randonnées, pêche) et les transports.

Par ailleurs, des pollutions d'origine domestique peuvent également s'avérer problématiques. Dans le cadre du présent Plan d'action national, les pressions identifiées sur les écosystèmes du Doubs ont été regroupées en fonction du type d'impact généré.

### 6.1 Exploitation hydroélectrique

Trois ouvrages hydroélectriques en exploitation sont implantés le long du Doubs frontière, à savoir, d'amont vers l'aval: Le Châtelot, Le Refrain et La Goule (Fig. 9). Un barrage actuellement hors service (Le Theusseret) ainsi que des reliques d'anciens moulins (La Rasse, Moulin du Plain et Moulin Jeannotat) subsistent sur le secteur. Sur le tronçon jurassien, seule l'installation du Moulin Grillon à Saint-Ursanne est actuellement en exploitation. A l'aval, deux seuils non exploités (Bellefontaine et Ocourt) font actuellement l'objet d'une réflexion de remise en service par le canton du Jura.

**Fig. 9 Localisation des principaux ouvrages hydroélectriques et seuils sur le Doubs frontière et jurassien**

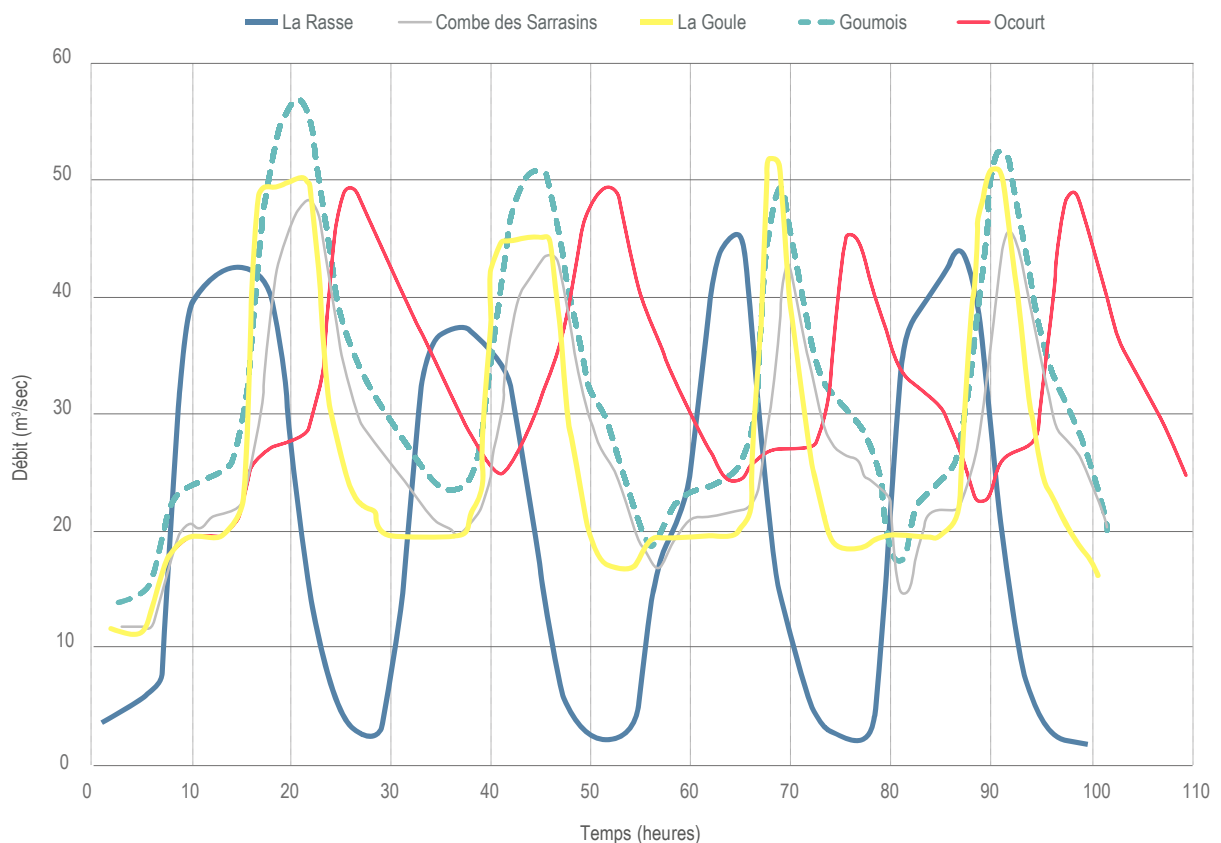


Source: Aquarius & BG (2015)

Les installations hydroélectriques sur le Doubs frontière et jurassien génèrent des impacts physiques et hydrologiques sur les écosystèmes aquatiques. Ces impacts sont particulièrement aigus pour les ouvrages du Châtelot, du Refrain et de la Goule. La charge sédimentaire reste piégée dans les retenues, ce qui perturbe le régime naturel de charriage. La dérivation des débits turbinés transforme le lit du Doubs à l'aval des barrages en secteurs à débit résiduel où la dynamique alluviale est fortement réduite.

Par ailleurs, l'usine du Châtelot, qui dispose du débit équipé le plus important, produit de l'énergie de pointe. Ce type d'exploitation génère de fortes fluctuations des niveaux d'eau à l'aval de l'usine (éclusées) qui ne peuvent que partiellement être atténuées par les retenues à l'aval. Malgré l'apport des eaux intermédiaires qui, au fur et à mesure de l'écoulement, relèvent les débits planchers et permettent un certain lissage des débits de pointes, les écluses du Châtelot se font ressentir jusqu'à Ocourt (Fig. 10). Les amplitudes journalières des débits turbinés par le Châtelot ont augmenté suite à l'évolution des marchés et la demande en électricité (Courret & Larinier, 2008; PSEaux Jura 2011). Ces variations de débits journaliers peuvent avoir un effet négatif sur la faune et la flore aquatiques. En particulier, les baisses rapides des débits turbinés sont à l'origine de mortalités récurrentes du poisson et de macroinvertébrés par piégeages et échouages. Ce phénomène touche également d'autres groupes faunistiques comme les batraciens dont les pontes sont régulièrement mises à sec au printemps. Le système complexe de gestion des débits par écluses des trois aménagements hydroélectriques du Doubs frontière provoque des atteintes graves au cours d'eau sur un linéaire de plusieurs dizaines de kilomètres à l'aval et, en conséquence, affectent potentiellement les secteurs du Doubs colonisés par l'apron. Bien que ces effets soient principalement imputables à l'usine du Châtelot, les deux autres installations du Doubs frontière (Refrain et Goule) participent également à la production d'écluses. Le rapport de planification stratégique sur les écluses des cantons de Neuchâtel et du Jura (Aquarius & BG 2015) conclut à la nécessité d'assainir les installations du Châtelot, du Refrain et de la Goule.

**Fig. 10 Propagation des écluses, en temps réel, à travers les tronçons du Doubs frontière et jurassien pour des débits supérieurs aux débits équipés du Refrain et de la Goule**



Source: Aquarius (2014)



## 6.2 Activités ayant une influence sur la qualité des eaux

De manière générale, le Doubs est particulièrement vulnérable aux pollutions de tous ordres en raison de la nature karstique de son sous-sol. Les substances produites par les activités anthropiques sont transférées plus ou moins rapidement dans les aquifères qui alimentent le Doubs et peuvent avoir des répercussions sur des biocénoses situées à des distances considérables des sources de pollution.

Les investigations physico-chimiques réalisées jusqu'à aujourd'hui sur la qualité des eaux du Doubs tendent à montrer, que globalement, il n'existe pas de déficit majeur chronique en matière de qualité des eaux sur les secteurs concernés par le Plan d'action national. Toutefois, les apports en nutriments, en particulier le phosphore total et les orthophosphates, peuvent s'avérer ponctuellement et localement significatifs (Aquarius *et al.* 2012; EPTB 2011). Ces pics de concentration peuvent induire dans les eaux du Doubs un fort développement algal (en particulier dans les retenues) dont les effets négatifs sur les biocénoses aquatiques sont amplifiés en situation d'étiages et lorsque les températures sont élevées. Ce phénomène de prolifération algale (imputable essentiellement à des colonies de *Vaucheria* et *Cladophora*) est documenté sur la quasi-totalité du tronçon franco-suisse et contribue fortement au colmatage du substrat. Le colmatage impacte l'habitat des biocénoses benthiques dont l'apron fait partie. Des cartographies effectuées sur 278 faciès différents le long du Doubs ont révélé des taux de recouvrement de 25 à 100 % alors que les retenues pouvaient être envahies à plus de 90 % par des densifications de macrophytes (EPTB 2011).

Les flux de polluants arrivant dans le Doubs proviennent aussi bien de sources ponctuelles que diffuses. Les sources ponctuelles représentent des apports en polluants géographiquement localisables (rejets de stations d'épuration ou surverses des réseaux unitaires tels que réservoirs d'orage). Les sources diffuses correspondent aux apports de polluants en provenance de surfaces étendues (agriculture, écoulements des surfaces bâties, routes, voies ferrées).

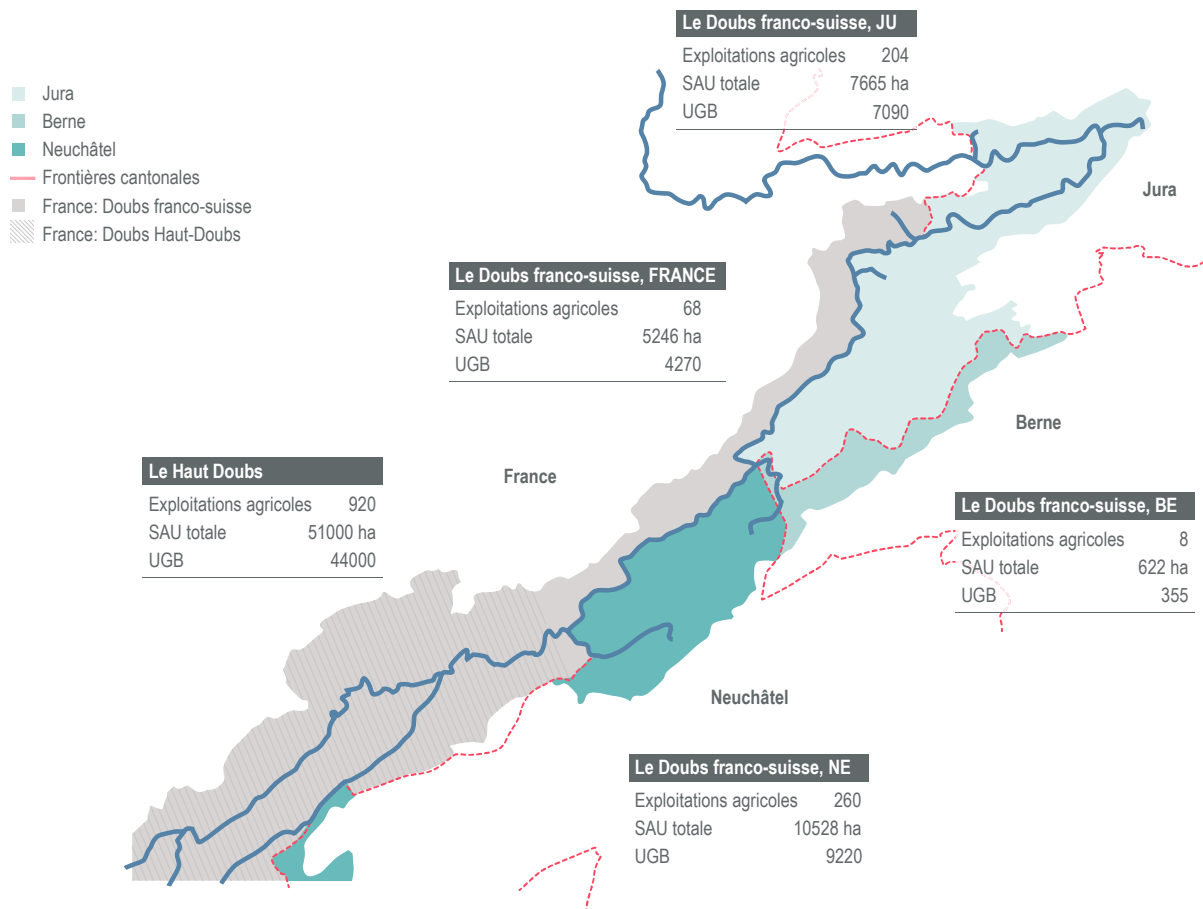
Sur le bassin versant suisse du Doubs, les eaux usées d'origine urbaine sont traitées par plusieurs stations d'épuration:

- Trois stations dans le canton de Neuchâtel, à savoir celle du Locle d'une capacité de 20 000 équivalents-habitants (EH), celle des Brenets d'une capacité de 1 900 EH et celle de la Chaux-de-Fonds d'une capacité de 50 000 EH.
- Une station sur la commune de la Ferrière dans le canton de Berne (capacité de 383 EH).
- 15 stations dans le canton du Jura dont trois d'une capacité supérieure à 2 000 EH.

Les activités agricoles représentent une source potentielle de pollution diffuse. Sur le bassin versant suisse du Doubs, l'agriculture est principalement de nature herbagère et orientée vers l'élevage des bovins pour la production laitière. L'occupation du sol est caractérisée par l'importance des prairies qui représentent près de 90 % de la surface agricole utile (SAU). Sur les 18 communes suisses du bassin du Doubs, on compte 472 exploitations agricoles représentant une SAU de 18 815 ha (Fig. 11). L'activité agricole génère une charge totale estimée à 16 665 équivalents d'unité de gros bétail-fumure (UGB)<sup>1</sup>, soit une charge moyenne d'environ 0.9 UGB par hectare de SAU (moyenne suisse égale à 1.2 UGB/ha SAU). Les principales sources de pollution potentielles d'origine agricole résident dans l'épandage d'engrais (azotés, phosphorés et potassiques) ainsi que de phytosanitaires sur les prairies et, surtout, dans le stockage et l'épandage des effluents d'élevage (EPTB 2011). Ces sources diffuses de pollution sont également susceptibles d'exercer des pressions sur les populations des espèces présentes et la qualité des sols.

<sup>1</sup> Une unité de gros bétail-fumure correspond à la production annuelle moyenne d'engrais de ferme d'une vache de 600 Kg (art. 14, al. 8 LEaux).

Fig. 11 Activité agricole dans les différents sous-bassins du Doubs



Source: EPTB, 2011

Certaines activités industrielles ou artisanales pratiquées dans le bassin suisse sont susceptibles d'émettre des rejets en micropolluants organiques ou inorganiques. Il s'agit principalement de l'industrie horlogère et de la transformation du bois (sylviculture). A relever que les industries se situent dans le périmètre du réseau des égouts publics. Des analyses dans les sédiments et les végétaux bioaccumulateurs (Lièvre *et al.* 2003) révèlent que certaines substances transitent dans le Doubs. Les micropolluants mesurés dans le Doubs présentent toutefois des concentrations en général relativement faibles. Il s'avère également difficile d'établir une concordance précise entre les activités anthropiques et la présence de micropolluants dans les milieux aquatiques (EPTB 2011).

Finalement, les effets globaux du réchauffement climatique se répercutent sur la température des eaux du Doubs<sup>2</sup>. Le stockage des eaux dans les retenues hydroélectriques situées sur le Doubs frontière pourraient influencer le régime de température du Doubs.

<sup>2</sup> En comparaison avec les années 1970, la température moyenne des eaux suisses a, de manière générale, augmenté d'environ 1°C. L'absence de longues séries de mesures de température sur le Doubs ne permet pas de confirmer cette tendance sur ce cours d'eau. En période d'étiage estival cependant, avec comme indicateur la température hebdomadaire maximale du mois le plus chaud de chaque année, les valeurs pour la station OFEV d'Ocourt de 2002 à 2010 (de 18 à 25°C en 2003) ainsi que pour 7 stations le long du Doubs franco-suisse en 2004 sont systématiquement plus élevées que les valeurs de la période 1969–1972 (17–18°C) (PSEaux Jura, 2011).

### 6.3 Fragmentation des milieux naturels

La continuité longitudinale du Doubs est compromise par plusieurs obstacles artificiels qui fragmentent les biocénoses aquatiques, à savoir d'amont en aval: Châtelot, Rasse, Refrain, Goule, Theusseret, Moulin du Plain, Moulin Jeannotat, Saint-Ursanne, Bellefontaine et Ocourt. En situations de forte hydraulité, certains de ces ouvrages sont probablement perméables à quelques espèces piscicoles. En revanche, ils demeurent des barrières infranchissables pour la plupart des espèces à faible performance natatoire dont l'apron fait partie. Le rétablissement de la libre migration du poisson s'avère prioritaire sur les secteurs potentiellement colonisables par l'apron. Les dispositifs de franchissement doivent être ciblés sur cette l'espèce, soit sous la forme d'une passe technique à macrorugosité comme celle développée dans le cadre du programme LIFE APRON (Georget, 2010; Georget *et al.* 2009), soit sous la forme d'une rivière de contournement aménagée de manière semi-naturelle.

Si l'écomorphologie du Doubs est globalement satisfaisante, la connectivité avec ses affluents n'est pas toujours garantie de manière optimale. Or l'accessibilité aux affluents est déterminante car ces derniers constituent des zones de refuge pour la faune aquatique, notamment en cas de longues périodes de crues. Il est donc impératif de revitaliser les zones d'embouchure afin de créer des habitats pour la faune aquatique.

### 6.4 Activités de détente et de loisir

Le Doubs et sa région constitue un important pôle d'attraction pour le tourisme et les activités de détente. Durant la belle saison, d'intenses activités de loisir s'exercent autour et dans le Doubs (baignade, camping, canoë, pêche, etc.). Ces activités sont susceptibles d'exercer localement et temporairement une pression sur les milieux naturels. Ces impacts sur la population d'apron restent toutefois difficiles à apprécier.

### 6.5 Pathologies, espèces exotiques envahissantes

Depuis le printemps 2010, des épisodes récurrents de mortalité aigue du poisson ont été observés sur tout le linéaire du Doubs. Des investigations ont permis d'identifier l'agent pathogène à l'origine de cette forte mortalité (Paul & Belbahri, 2012; Wahli *et al.* 2013); il s'agit d'une souche particulièrement virulente d'un oomycète du genre *Saprolegnia* (du groupe *parasitica*) dont l'origine reste mystérieuse. Cette pathologie touche essentiellement les salmonidés (truite et ombre) mais d'autres espèces (barbeau, chabot, etc.) peuvent être affectées. Dans le courant du printemps 2015, un apron mort fortement mycosé a été découvert au bord du Doubs; les analyses de laboratoire ont confirmé la présence de *Saprolegnia parasitica*. Cette pathologie ne semble pas être spécifique au Doubs puisque des cas de saprolegniose du même type ont été constatés dans d'autres cours d'eau suisses appartenant à des bassins versants distincts.

La lutte contre les espèces exotiques envahissantes représente une tâche lourde et coûteuse. Ces mesures de lutte doivent en premier lieu s'appliquer aux habitats particulièrement dignes de protection (p. ex. zones protégées, surfaces d'inventaires). Dans ce contexte, le canton du Jura cible ses efforts de lutte contre les néophytes invasives telles que la renouée du japon (*Reynoutria japonica*) et l'impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera*) le long du Doubs. Ces mesures doivent s'inscrire dans des plans d'action et programmes sur le long terme.

## 7 PRINCIPAUX AXES D'ACTION

Les actions à mettre en œuvre afin d'améliorer globalement la situation du Doubs sont regroupées selon plusieurs axes en fonction de la thématique concernée:

- Régime hydrologique
- Qualité physico-chimique des eaux
- Ecomorphologie et connectivité des habitats aquatiques
- Milieux naturels, connectivité et espèces
- Recherche et monitoring
- Communication et sensibilisation

A chaque axe d'action correspond un paquet de mesures qui sont décrites de manière sommaire ci-après. La description exhaustive et détaillée de chacune des mesures figure dans le catalogue de mesures, document séparé mais faisant partie intégrante du Plan d'action national.

### 7.1 Axe d'action «Régime hydrologique»

L'amélioration du régime hydrologique du Doubs est intimement liée à l'assainissement de la force hydraulique sur les secteurs frontières du Doubs. Les objectifs en la matière sont définis d'un commun accord entre autorités compétentes (suisses et françaises) et exploitants dans le cadre du groupe de travail binational «*Gestion des débits*». Ils visent à assurer une gestion coordonnée des trois ouvrages hydroélectriques situés sur le Doubs frontière (Châtelot, Refrain, Goule) dans le respect des équilibres écologiques. L'exploitation hydroélectrique ne doit pas perturber de manière sensible les fonctions écologiques du Doubs (en particulier la fraie du poisson, le développement des stades embryonnaires et des juvéniles), ne pas générer de mortalité majeure parmi les organismes aquatiques (piégeage et échouage) et ne pas péjorer les capacités d'accueil du milieu. Les pistes d'assainissement s'orientent selon les priorités identifiées par Courret & Larinier (2008), à savoir:

- La gestion des éclusées (nombre, fréquence, amplitude, lissage et gradients).
- La démodulation des éclusées dans les retenues existantes.
- La gestion des débits turbinés en fin de semaine et pendant les week ends.
- L'accompagnement en fin de crue.
- La fixation de dotations convenables à l'aval de chaque barrage
- La fixation de débits planchers en sortie du système (à l'aval de la Goule).

En ce qui concerne l'assainissement des éclusées, la législation fédérale sur la protection des eaux prévoit une phase de planification cantonale qui s'est achevée le 31 décembre 2014 et une phase de mise en œuvre des mesures par les détenteurs des ouvrages hydroélectriques, qui s'achève en 2030. En l'occurrence, le processus d'assainissement des éclusées dans le Doubs est prévu selon la procédure suivante:

- Un nouveau règlement d'exploitation des trois usines situées sur le Doubs frontière (Châtelot, Refrain, Goule) a été défini dans le but d'assurer une exploitation hydroélectrique qui soit compatible avec les équilibres écologiques. L'entrée en vigueur de ce «*Règlement d'eau*» est fixée à la fin de 2016 mais les nouvelles modalités d'exploitation sont appliquées de manière volontaire depuis la fin de 2014 sous forme de test.
- Des mesures d'assainissements supplémentaires sont prévues (mesures constructives ou, sur demande du détenteur, d'exploitation) si la portée des améliorations du nouveau règlement d'eau s'avère insuffisante, notamment en matière d'élimination des effets d'éclusées.

La recommandation no 4 de la Convention de Berne visant à œuvrer en faveur d'une modification de la gestion des trois centrales (Châtelot, Refrain, Goule) afin de les placer sous le contrôle d'un seul opérateur n'est pas envisageable dans le cadre des concessions actuelles. La révision du «*Règlement d'eau*» vise

toutefois à mieux coordonner l'exploitation des trois usines et va dans le sens de cette recommandation. Cette dernière sera donc d'actualité lors du renouvellement des concessions.

## 7.2 Axe d'action «Qualité physico-chimique des eaux»

Les mesures et les priorités en matière d'amélioration de la qualité des eaux du Doubs ont d'ores et déjà été fixées dans le cadre du plan d'action validé le 22 janvier 2014 par le groupe de travail binational pour l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques du Doubs franco-suisse (groupe binational «Qualité»)<sup>3</sup>. Ce plan d'action prévoit, entre autres, d'agir simultanément selon plusieurs axes afin de réduire les flux de pollution, quelles que soient leurs origines. Chaque Partie (France et Suisse) s'est mise d'accord sur une série d'actions communes à engager dans le cadre de ses compétences respectives.

Sur la partie suisse du bassin versant, les rejets des effluents de stations d'épuration (STEP) ont été identifiés comme potentiellement problématiques. Un accent particulier doit être mis sur l'optimisation du fonctionnement des STEP sur l'ensemble du bassin versant; notamment par le fait que certaines pourraient être équipées d'un système d'élimination des micropolluants. En effet, le projet de modification de l'OEaux concernant le traitement des micropolluants dans les STEP a été mis en audition au début 2015. Il prévoit différents critères de désignation des STEP qui devront répondre aux exigences de traitement des micropolluants (comme mentionné au ch. 1.7 du message 13.059 du Conseil fédéral concernant la modification de la LEaux). Il revient aux cantons de procéder à une planification des mesures nécessaires pour éliminer les composés traces organiques (micropolluants) dans les eaux usées et de fixer un calendrier de mise en œuvre échelonnée des mesures. Les spécificités locales ont été prises en considération lors de l'élaboration du projet de révision de l'OEaux. Les cantons disposeront donc de consignes pertinentes pour planifier l'extension des STEP afin d'éliminer les micropolluants. Les spécificités du bassin versant du Doubs pourront alors être prises en compte.

De manière générale, une étude engagée sur le bassin versant suisse du Doubs a d'ores et déjà été lancée afin de caractériser les flux des substances problématiques, d'identifier et de quantifier leurs différentes sources, de comprendre leur cheminement jusque dans le Doubs et leur impact effectif sur ce dernier. Les résultats de cette étude de «Bilan des flux» fournira des informations pour, notamment, définir et prioriser les mesures qui s'imposent afin d'améliorer de manière durable la qualité des eaux du Doubs.

## 7.3 Axe d'action «Ecomorphologie et connectivité des habitats aquatiques»

Les mesures qui découlent de cet axe d'action sont prioritairement ciblées sur les tronçons du Doubs colonisables par l'apron (du barrage du Theusseret jusqu'à Ocourt). Cet axe contient deux volets principaux, l'un consacré à la revitalisation des habitats aquatiques du Doubs et de ses affluents, l'autre consacré à la connectivité entre ces habitats.

### 7.3.1 Revitalisation des habitats aquatiques

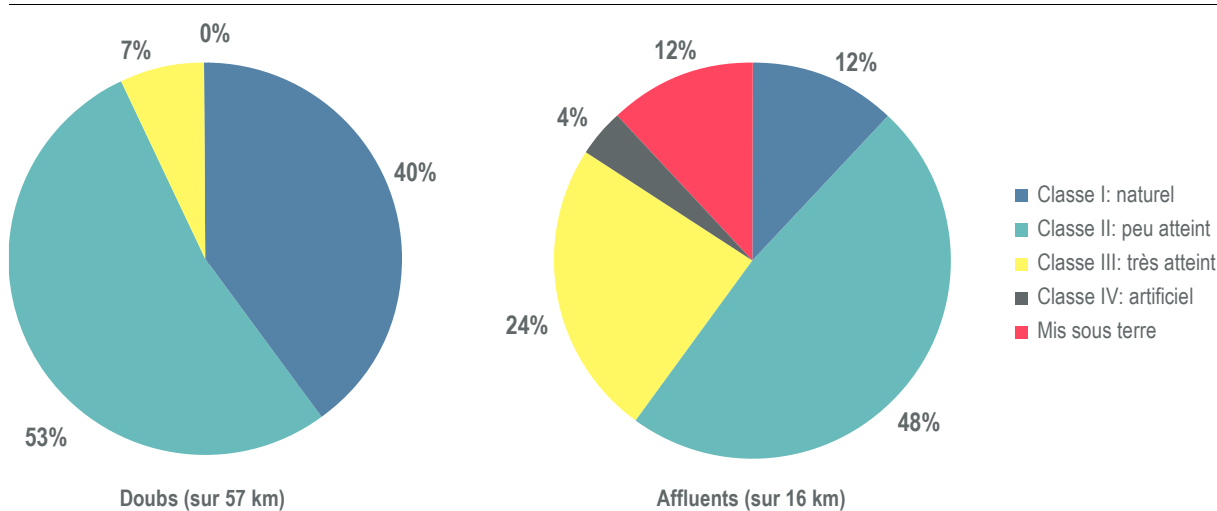
Dans son plan sectoriel des eaux (PSEaux 2011), le canton du Jura a évalué l'état écomorphologique de 57 km de linéaire du Doubs franco-jurassien et jurassien selon le système modulaire gradué de la Confédération (OFEFP 1998). Globalement, l'écomorphologie du Doubs (Figure 12) peut être considérée comme bonne à très bonne puisque 40 % du linéaire sont naturels (classe I), 53 % sont peu atteints (classe II) et seuls 7 % du linéaire sont considérés comme très atteints (classe III).

L'état écomorphologique de 16 km d'affluents jurassiens du Doubs a également été établi selon la même méthodologie (Fig. 12). Bien que 60 % du linéaire investigué présentent un état naturel et/ou peu atteint, certains déficits apparaissent (24 % très atteints, 4 % artificiels et 12 % mis sous terre). Dans ce contexte, les mesures de revitalisation doivent prioritairement être ciblées sur les affluents du Doubs, en particulier

<sup>3</sup> [www.bafu.admin.ch/wasser/13465/15816/15857/15858/index.html?lang=fr](http://www.bafu.admin.ch/wasser/13465/15816/15857/15858/index.html?lang=fr)

les zones d'embouchure. Elles doivent permettre d'améliorer la connexion entre le Doubs et ses affluents (continuum longitudinal) et de créer des zones refuge pour l'apron et les autres organismes aquatiques.

**Fig. 12 Etat écomorphologique du Doubs jurassien et franco-jurassien ainsi que ses affluents selon la classification du module écomorphologique niveau R de la Confédération**



Source: PSEaux 2011

### 7.3.2 Connectivité des habitats aquatiques

L'aire de distribution potentielle de l'apron du Doubs (du barrage du Theusseret jusqu'à Ocourt) est fragmentée par plusieurs obstacles artificiels qui freinent ou bloquent complètement la migration des organismes aquatiques, à savoir (Figure 13), d'amont en aval:

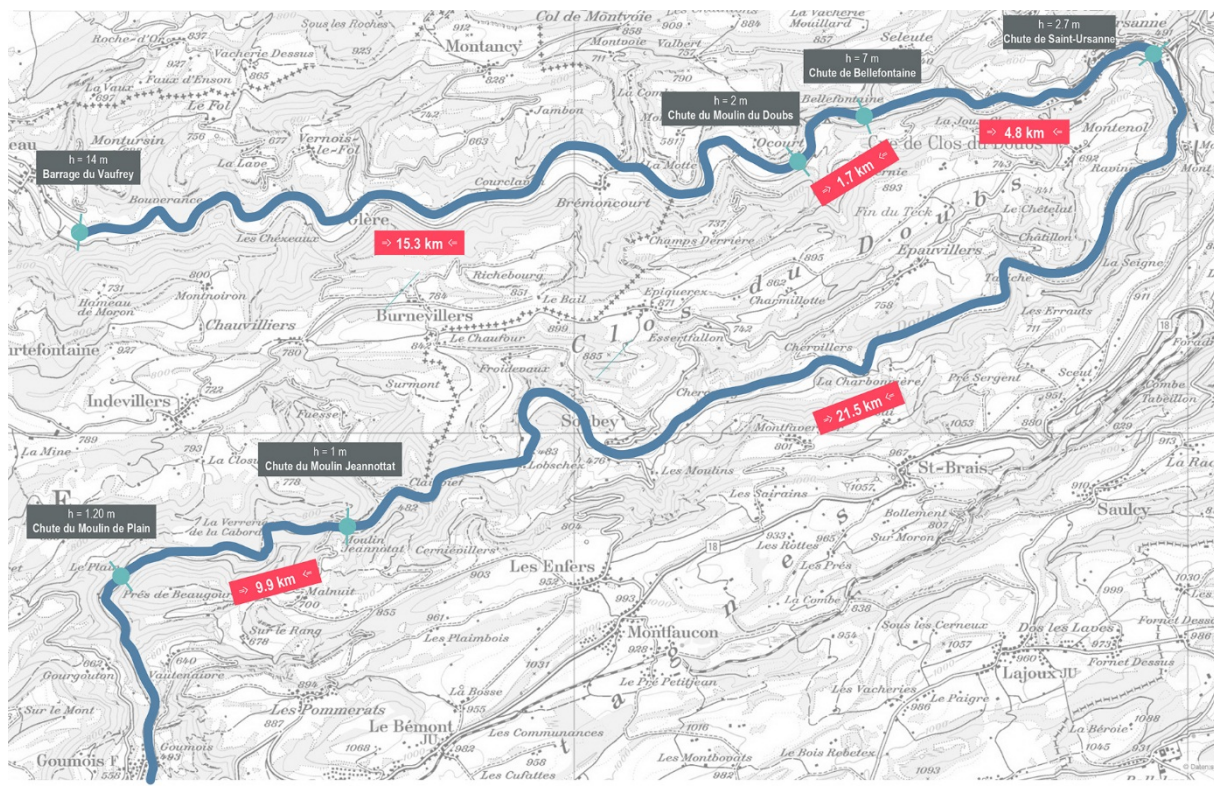
- Seuil du Moulin du Plain (Doubs frontière).
- Seuil de Jeannotat (Doubs frontière).
- Seuil de Saint-Ursanne (Doubs jurassien).
- Seuil de Bellefontaine (Doubs jurassien).
- Seuil d'Ocourt (Doubs jurassien).

Si ces seuils permettent la dévalaison de toutes les espèces (migration amont-aval), la montaison est entravée, voire bloquée pour un certain nombre de petites espèces à faible performance natatoire dont l'apron fait partie. Les efforts en matière de rétablissement du continuum longitudinal doivent en priorité se concentrer sur les trois seuils situés dans la Boucle du Doubs (Saint-Ursanne, Bellefontaine, Ocourt). Leur assainissement permettrait ainsi de rétablir un linéaire colonisable par l'apron d'environ 50 km. L'assainissement des trois seuils est d'ores et déjà considéré comme prioritaire dans la planification stratégique du canton du Jura (Aquarius 2014).

Le seuil du **Moulin du Plain** forme une chute d'environ 1.20 m qui s'étend vers l'aval sur 4 à 10 m de longueur (pentes de 29 à 12 %). L'eau s'écoule en plusieurs petites chutes intermédiaires probablement franchissables pour certaines espèces de poisson (GREN 2003). Un assainissement s'avère toutefois nécessaire pour assurer la migration de l'apron et des autres espèces à faible performance natatoire.

Le seuil du **Moulin Jeannotat** forme une chute d'environ 1m par débit faible à moyen (GREN 2003). Du point de vue hydraulique, l'ouvrage s'apparente à une petite rampe dont la franchissabilité est considérée comme probable pour la majeure partie des espèces piscicoles. La possibilité de franchissement par l'apron demeure incertaine. Avec le temps, le délabrement progressif du seuil devrait rendre la chute naturellement franchissable.

Fig. 13 Obstacles sur le Doubs entre Goumois sur le tronçon frontière et le barrage de Vaufrey en France



Source OFEFP (1999)

Les deux seuils de Moulin du Plain et de Jeannotat se situent sur un secteur frontière où le lit du Doubs est entièrement français (la frontière longe la rive droite du Doubs). C'est donc à la France qu'il incombe d'ordonner et de piloter les mesures nécessaires afin de rétablir la libre migration du poisson. L'assainissement de ces deux obstacles se retrouve dans le catalogue de mesures en tant que mesure particulière ainsi que l'assainissement des autres seuils en amont (La Rasse et Theusseret) qui sont situés hors du périmètre potentiel de colonisation de l'apron.

#### 7.4 Axe d'action «Milieux naturels, connectivité et espèces»

Le Doubs et son bassin versant abritent des biotopes de grande valeur qui figurent à des inventaires fédéraux avec des objectifs de protection clairement définis (Annexes II à VI). Le Doubs jurassien et ses environs immédiats sont par ailleurs une réserve naturelle cantonale. Certains objectifs de protection en relation directe avec les écosystèmes aquatiques du Doubs sont précisés dans le catalogue de mesures. Dans ce contexte, il faut en particulier souligner l'importance déterminante du site Emeraude qui fait spécifiquement l'objet du point 2 de la recommandation n°169 de la Convention de Berne: «améliorer la qualité écologique du site Emeraude CH02». Cette recommandation met en évidence le fait que l'apron doit être la priorité de ce site.

Sur le secteur franco-jurassien, le lit du Doubs ne fait pas partie du périmètre des objets protégés au niveau fédéral puisque la frontière longe la rive droite du cours d'eau et que, par conséquent, le Doubs s'écoule en territoire français. Les mesures relatives aux sites protégés sur ce secteur doivent donc être développées en étroite collaboration et en synergie avec la France.

Les zones protégées ne parviennent pas à conserver leur fonctionnalité lorsqu'elles sont isolées; sans échange génétique, leurs populations s'appauvrissent. Les aires de mise en réseau sont d'importants corridors entre les zones protégées et répondent à une nécessité en matière de conservation des espèces. La protection sur le long terme, le maintien de la qualité des biotopes d'importances nationale et internatio-

nale, ainsi que l'engagement à conserver et revitaliser des zones protégées d'importance régionale et locale constituent des éléments de base nécessaires pour assurer une bonne mise en réseau des milieux naturels.

La Confédération avec les parcs naturels régionaux ont initié un projet pilote visant à renforcer l'infrastructure écologique. Sur la base des résultats de ce projet pilote, un plan fixant les axes stratégiques de la mise en réseau permettra d'intégrer les différentes catégories de milieux naturels et semi-naturels (milieux agricoles, secs, humides, cours d'eau, forêts, agglomérations) et de définir les mesures à mettre en œuvre. Une telle démarche devrait à terme être coordonnée avec les régions voisines françaises.

Après sa mise en œuvre, ce programme pourra être complété, si besoin, par des plans d'action spécifiques pour le développement d'espèces prioritaires. Les mesures seront échelonnées dans le temps.

## 7.5 Axe d'action «Recherche et monitoring»

L'approfondissement des connaissances en matière de biologie et d'écologie de l'apron est en principe souhaitable au vu des nombreuses questions encore ouvertes. Toutefois, les méthodes à mettre en œuvre sur le terrain (pêches à l'électricité, marquages individuels, radiopistage, etc.) restent associées à des risques de traumatisme, voire de mortalité du poisson. Des investigations de terrain peuvent donc s'avérer potentiellement préjudiciables pour la population d'apron. Cette situation illustre le dilemme auquel sont parfois confrontés les gestionnaires de la nature, à savoir:

- Engager des investigations de terrain pour acquérir des connaissances scientifiques en prenant le risque de porter préjudice à la population.
- Limiter les investigations de terrain pour protéger la population en acceptant un certain déficit de connaissance.

Hormis le monitoring en cours visant à suivre l'évolution des effectifs d'apron dans le Doubs (Annexe VII), l'espèce ne fait l'objet d'aucune recherche impliquant d'importantes manipulations du poisson. Cet état de fait correspond à une volonté délibérée de la part des autorités suisses qui s'inscrit dans le souci de ne pas fragiliser les maigres effectifs de la population naturelle.

Le monitoring apron engagé par la Confédération et le canton du Jura depuis 2000 est décrit en détail à l'annexe VII; il constitue un outil précieux permettant de suivre l'évolution des effectifs et d'évaluer l'effet des mesures déployées. Il doit être poursuivi et intensifié.

En matière de recherche sur l'apron, la Suisse est associée au Conseil scientifique et technique du Plan National d'Action français sur l'Apron (PNA). Cette collaboration permet un échange régulier d'informations entre les deux Etats; c'est dans ce cadre que s'inscrivent les analyses génétiques réalisées sur l'apron du Doubs. Ces analyses visent à évaluer la diversité génétique de la population et à établir ses liens phylogénétiques avec les autres populations rhodaniennes. Jusqu'à maintenant, les aprons du bassin du Doubs ont été caractérisés à partir de quatre individus provenant de la Loue (Durand & Laroche 2000, 2004).

## 7.6 Axe d'action «Communication et sensibilisation»

L'apron ainsi que de nombreuses espèces prioritaires du Doubs restent largement méconnues du grand public. Des actions de communication et de sensibilisation s'avèrent donc nécessaires afin de populariser ces espèces, de faire connaître leurs exigences écologiques (mode de vie, écologie) ainsi que les menaces qui pèsent sur leurs populations. Des initiatives doivent aussi être engagées au niveau régional afin de sensibiliser la population locale sur les milieux naturels du bassin versant du Doubs, leur dynamique et besoins de mise en réseau.

Spécifiquement pour l'apron, l'importance du Doubs pour sa survie au niveau européen et la responsabilité internationale liée à la boucle jurassienne du Doubs doivent faire l'objet d'une prise de conscience par la population du bassin versant.



## 8 ASPECTS ORGANISATIONNELS, FINANCEMENT ET REVISION DU PLAN NATIONAL

Le champ d'application du présent Plan d'action national et de son catalogue de mesures s'étend des Brenets (NE) jusqu'à Ocourt (JU). Il englobe donc à la fois des secteurs frontières du Doubs en amont (franco-neuchâtelois et franco-jurassien) et un tronçon jurassien situé intégralement en territoire helvétique à l'aval. Cette configuration complexe nécessite une organisation appropriée qui intègre au mieux les différents niveaux de compétence requis au niveau des autorités et partenaires impliqués.

### 8.1 Répartition des tâches entre cantons et Confédération

Les cantons mettent en œuvre le droit fédéral. Lorsqu'il s'agit de tâches communes incombant à la fois à la Confédération et aux cantons, les deux partenaires peuvent convenir d'objectifs communs que les cantons réalisent lors de la mise en œuvre du droit fédéral. Des programmes sont définis par les partenaires, mis en place par les cantons et soutenus financièrement par la Confédération. Cette culture de partenariat est concrétisée dans les conventions-programmes conclues tous les quatre ans entre la Confédération et les cantons. Ces derniers en assurent la mise en œuvre de manière souveraine et intègrent les communes ou autres collectivités conformément à leur propre cadre légal. Les cantons peuvent déléguer parties de la réalisation de leur programme mais demeurent responsables face à la Confédération. Conformément aux règles de la répartition des tâches entre cantons et Confédération, les offices fédéraux ont pour partenaires directs les cantons et leurs services administratifs. Les actions réalisées par les cantons sur le secteur du Doubs relèvent de différentes conventions-programmes en matière de protection de la nature et du paysage, de renaturation, de biodiversité en forêt, de forêts protectrices, de gestion forestière et de parcs d'importance nationale. Les mesures environnementales prioritaires à mettre en œuvre sont définies dans les conventions-programmes spécifiques.

Dans les domaines couverts par la loi fédérale sur la pêche, la même culture de partenariat est en place, sans toutefois s'appuyer sur des conventions-programmes. Les aides financières font l'objet de décision d'octroi de financement pour des projets ponctuels.

Sur le secteur jurassien du Doubs, où l'intégralité du cours d'eau est une réserve naturelle protégée par décret cantonal, les mesures à mettre en œuvre doivent être définies entre les communes, le canton du Jura et la Confédération (OFEV). D'autres acteurs locaux comme le Parc naturel régional du Doubs peuvent être impliqués et assurer la réalisation de mesures avec l'accord du canton.

### 8.2 Gouvernance internationale

La définition et la mise en œuvre des mesures d'assainissement qui concernent les secteurs frontières du Doubs ne peuvent être prises unilatéralement par la Suisse mais impliquent une concertation étroite avec la France. Cette collaboration internationale ne peut s'envisager que dans un cadre de travail approprié qui regroupe l'ensemble des autorités compétentes suisses et françaises. C'est seulement à cette condition qu'il est possible de définir des objectifs partagés ainsi que des priorités et un échéancier communs.

Pour les secteurs frontières du Doubs, trois groupes de travail axés sur des thématiques spécifiques travaillent depuis plusieurs années au sein d'une structure de gouvernance internationale (Fig. 14). Dans ce cadre, des solutions sont appréhendées dans une optique sectorielle et selon une logique propre. Bien que justifiée au plan opérationnel, ces démarches prises isolément restent insuffisantes pour répondre à l'intégralité des recommandations de la Convention de Berne. Une mise en œuvre coordonnée et cohérente de l'ensemble des mesures issues des différentes thématiques est indispensable. Par sa participation active au sein de la gouvernance internationale, la Suisse assure la coordination entre la conduite du Plan d'action national et les mesures prises par les acteurs des deux pays.

### 8.2.1 Groupe de travail binational «Gestion des débits»

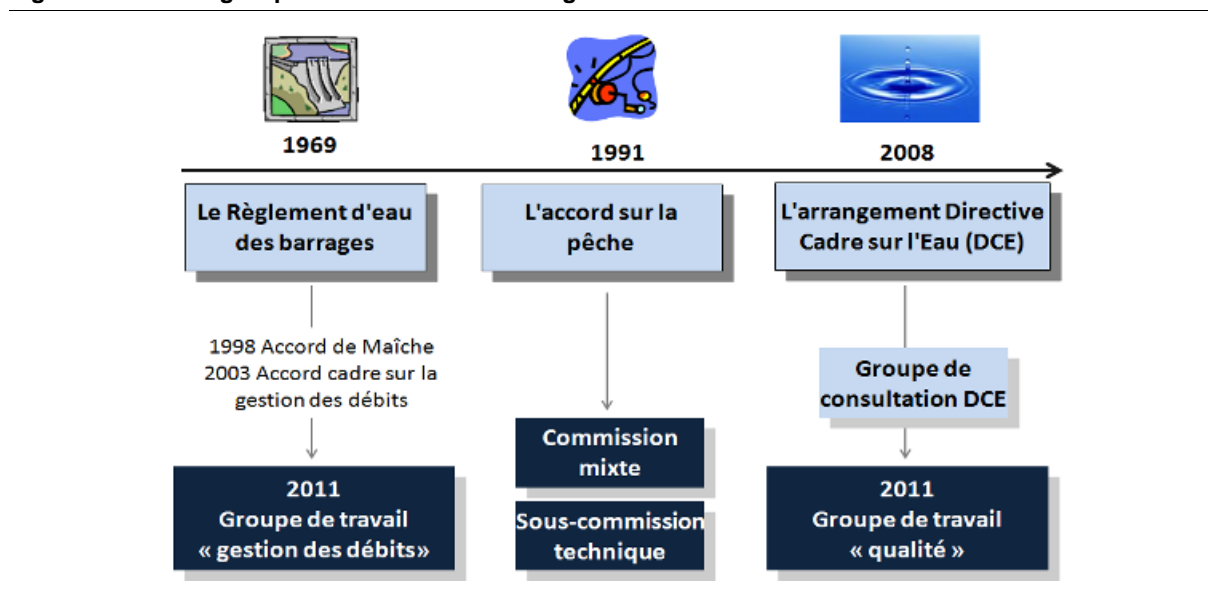
La problématique liée au régime hydrologique du Doubs est traitée par le «*Groupe de travail gestion des débits*» dont l'objectif principal consiste à assurer une exploitation hydroélectrique compatible avec les exigences écologiques des biocénoses aquatiques. Ce groupe de travail découle d'un règlement d'eau des barrages datant de 1969 ainsi que de plusieurs accords conclus ultérieurement entre autorités compétentes (1998, 2003). Le pilotage suisse du groupe de travail est assuré par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Pour la Suisse, il est composé, de représentants de l'OFEN, de l'OFEV ainsi que des services cantonaux de Neuchâtel et du Jura (énergie, protection des eaux et pêche). Une information aux organisations non gouvernementales est assurée après chaque réunion du groupe de travail.

Le groupe de travail vise principalement à réviser le «*Règlement d'eau général des barrages de 1969 entre la Suisse et la France*» afin d'assurer une exploitation coordonnée des trois paliers hydroélectriques sur le Doubs frontière (Le Châtelot, Le Refrain, La Goule). C'est également dans le cadre de ce groupe de travail que les mesures d'assainissement des éclusées selon l'article 39a LEaux sont évaluées. Les actions sont menées conjointement avec les usiniers et les autorités compétentes en matière d'énergie, tant au plan fédéral que cantonal. Les décisions sont prises d'un commun accord entre les autorités compétentes des deux Etats.

### 8.2.2 Groupe de travail binational «Qualité des eaux et des milieux»

La problématique de la qualité des eaux et du milieu est traitée par le «*Groupe de travail binational pour l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques du Doubs franco-suisse*». Ce groupe a été institué suite à l'arrangement franco-suisse de 2008 assurant l'information de la Suisse par la France sur les activités liées à l'application de la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) et la constitution d'un groupe de consultation DCE. Le pilotage suisse du groupe de travail est assuré par l'OFEV. Il est composé, pour la Suisse, de représentants des offices fédéraux de l'environnement et de l'agriculture ainsi que des cantons riverains du Doubs (Neuchâtel, Berne, Jura). Des experts de la pêche et du Parc naturel régional du Doubs participent également aux séances plénières. Le groupe binational valide et coordonne les mesures et actions à mettre en œuvre afin d'améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Les thématiques spécialisées sont traitées au sein d'un groupe de travail technique dont la composition est adaptée en fonction de la problématique traitée.

Fig. 14 Les trois groupes de travail formant la gouvernance internationale



### 8.2.3 Commission mixte pour la pêche et la protection des milieux aquatiques

La «*Commission mixte*» ainsi que sa «*Sous-commission technique*» découlent d'un Accord conclu le 29 juillet 1991 entre le Conseil fédéral suisse et le Gouvernement de la République française concernant l'exercice de la pêche et la protection des milieux aquatiques dans la partie du Doubs formant frontière entre les deux Etats (RS 0.923.22). Les dispositions de cet accord visent à protéger les milieux aquatiques du Doubs et à fixer la réglementation de la pêche sur les tronçons frontières. Bien qu'elles ne concernent que marginalement la problématique spécifique de l'apron, les dispositions halieutiques prises pour certaines espèces (ombre et truite) contribuent aux recommandations de la Convention de Berne.

Pour la Suisse, la Commission est composée de représentants de l'OFEV ainsi que des services cantonaux de la pêche des cantons de Neuchâtel et du Jura. Le pilotage suisse de la Commission est assuré par l'OFEV. La Commission mixte valide les propositions de la Sous-commission technique composée de membres des administrations cantonales et fédérale ainsi que des représentants des associations de pêche locale.

## 8.3 Groupe d'accompagnement du Plan d'action national

Le présent Plan d'action national en faveur du Doubs regroupe l'ensemble des actions décidées par les différents groupes de travail internationaux dans le cadre de l'assainissement des secteurs frontières du Doubs ainsi que celles prises par le canton du Jura pour ce qui concerne le Doubs jurassien (Fig. 15). Le processus de mise en œuvre des mesures est accompagné par un groupe ad hoc composé de représentants des autorités fédérales et cantonales, des organisations non gouvernementales plaignantes ainsi que du Parc naturel régional du Doubs. Ce groupe d'accompagnement assure un rôle consultatif et peut proposer des adaptations de mesures en fonction de l'évolution de la situation. L'OFEV pilote ce groupe d'accompagnement et porte la responsabilité d'assurer la coordination et l'information avec les trois groupes binationaux.

## 8.4 Financement

Le financement des mesures découlant du présent Plan national est assuré par diverses sources.

Les mesures d'assainissement de la force hydraulique (éclusées, charriage et migration piscicole) peuvent être indemnisées conformément à la LEaux via le fond Swissgrid (pour la partie suisse) comme prévu à l'article 15a<sup>bis</sup> de la loi fédérale du 26 juin 1998 sur l'énergie (LEne; RS 730.0). Les coûts imputables au rétablissement de la libre migration du poisson sur le secteur jurassien du Doubs sont assurés par le fond Swissgrid selon la LEne lorsqu'il s'agit de mesures d'assainissement selon la législation fédérale sur la pêche. Les coûts sont intégralement à la charge du concessionnaire s'il s'agit d'une nouvelle installation.

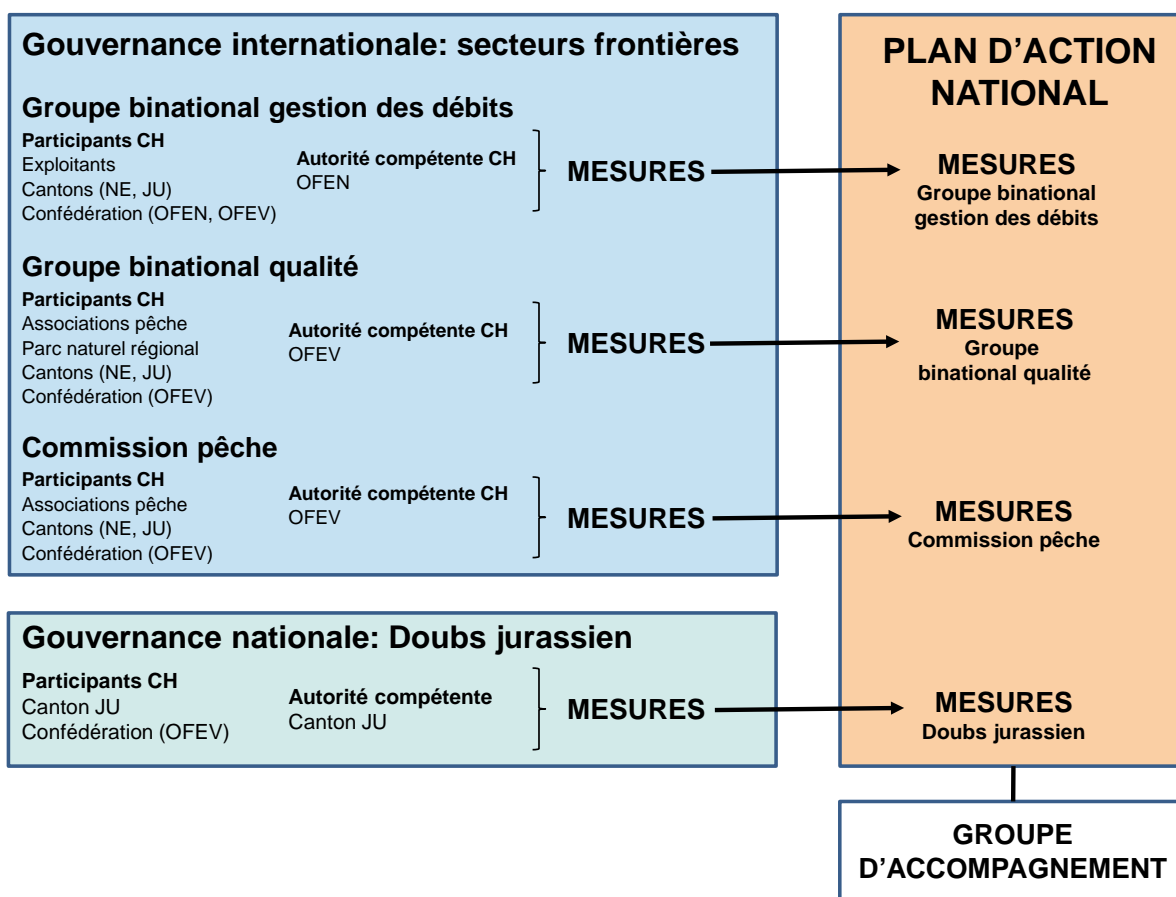
La mise en œuvre et le financement des mesures d'assainissement de la qualité des eaux s'inscrivent dans le cadre ordinaire des tâches des Etats, cantons/régions et des communes, selon le type de mesures et le lieu concerné.

Le coût des mesures de revitalisation des affluents et du Doubs est assuré par les budgets cantonaux et fédéraux à travers les conventions-programmes dans le domaine de la revitalisation des eaux. Des mesures ponctuelles destinées prioritairement à l'apron ou d'autres poissons de priorité nationale peuvent par ailleurs bénéficier d'une aide financière selon l'article 12 LFSP.

Des indemnités selon la LPN sont octroyées pour la protection et l'entretien des biotopes en fonction de l'importance des mesures pour les espèces animales et végétales qui doivent être conservées en priorité au nom de la diversité biologique (art. 18, al. 1, let. c OPN). Ces indemnités font l'objet de conventions-programmes. Sur la base de l'art. 23k LPN, des aides financières peuvent être versées aux cantons pour la

création, la gestion et l'assurance de la qualité des parcs d'importance nationale. L'article 14a LPN permet par ailleurs à la Confédération d'octroyer des aides financières pour la communication, la recherche, la sensibilisation et l'éducation à l'environnement.

Fig. 15 Organisation générale de la gouvernance autour du Doubs



Les mesures visant à promouvoir la biodiversité en forêt font l'objet de conventions-programmes entre la Confédération et les cantons et des aides financières fédérales peuvent être octroyées sur la base de l'art. 38 et 41 LFo.

Afin d'assurer la coordination et l'efficacité la plus grande possible entre ces multiples programmes sectoriels concernant la biodiversité, l'OFEV précise pour chaque période de quatre ans et chaque canton les priorités d'action en matière de biodiversité. Ces informations sont mises à disposition des cantons pour la préparation des conventions-programmes. Le Plan d'action national en faveur du Doubs constituera une priorité dans les différents programmes.

## 8.5 Evaluation et révision du Plan d'action national

Le présent Plan d'action national en faveur du Doubs ainsi que le catalogue de mesures qui en fait partie intégrante entrent en vigueur en 2016. La durée de validité du plan s'étend jusqu'en 2024. Un bilan complet de son efficacité sera réalisé en 2020.

Le catalogue de mesures fait l'objet d'un document distinct qui est mis en ligne sur le site internet de l'OFEV. Il est révisé périodiquement en fonction des expériences accumulées et de l'évolution de la situation. Le groupe d'accompagnement suit le processus de mise en œuvre et se réunit au moins une fois par année sous l'égide de l'OFEV.

## BIBLIOGRAPHIE

- Aquarius (2014). Monitoring intensif de l'apron (*Zingel asper*, L.). Période 2010–2014. Rapport de suivi. 14 p.
- Aquarius (2014). Monitoring du toxostome *Parachondrostoma toxostoma* (Vallot 1873). Rapport de suivi, 10 p.
- Aquarius (2014). Rétablissement de la migration du poisson / planification stratégique, rapport final, 250 p.
- Aquarius (2015). Monitoring intensif de l'apron (*Zingel asper*, L.). Rapport de suivi 2015. 34 p.
- Aquarius & BG (2015). Planification stratégique / assainissement des éclusées. Rapport final, 102 p
- Aquarius, PhycEco & Aquabug (2012). Bassin du Doubs neuchâtelois / Diagnostic pluridisciplinaire des eaux de surface. Rapport principal, 150 p.
- Aschwanden, H. & Weingartner, R. (1985). Die Abflussregime der Schweiz. Geographisches Institut der Universität Bern. Publikation Gewässerkunde Nr. 65.
- Beutler, R. & Gerth, A. (2015). Patrimoine naturel de Suisse. Les paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale. Haupt 2015. ISBN: 978-3-258-07 847-2.
- Boismartel, M. (2009). Actualisation des connaissances sur les populations d'apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs – linéaire du futur Parc Naturel Régional franco-suisse. Rapport de stage de Master, 65 p.
- Bonnaire, F. (2012). Actualisation des connaissances sur la population d'apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs franco-suisse – linéaire du futur Parc Naturel Régional franco-suisse. Rapport de stage de Master, 98 p.
- Convention de Berne (2013). Recommandation No 169 (2013) sur l'apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs (France) et dans le canton du Jura (Suisse). T-PVS (2013) 14.
- Courret, D. & Larinier, M. (2008). Suivi de l'amélioration du Doubs franco-suisse. Analyse hydrologique. Rapport du GHAAPPE RA.07.08 à la DIREN Franche-Comté, 36 p.
- Delarze, R. & Gonseth, Y. (2008). Guide des milieux naturels de Suisse – Ecologie – Menaces – Espèces caractéristiques. 2ème édition Rossolis, 424 p.
- Durand, J.D. & Laroche, J. (2000). Structure génétique et conservation des populations d'apron. Rapport du programme LIFE, R.N.F. Uni Lyon, 22 p.
- Durand, J.D. & Laroche, J. (2004). Genetic structure of fragmented populations of a threatened endemic percid of the Rhône river: *Zingel asper*. Heredity 92, 329–334.
- EPTB (2011). Projet intégré Doubs franco-suisse. Etat des lieux / diagnostic du bassin versant. Etablissement Public Territorial du Bassin Saône et Doubs. 180 p.
- Georget, M., Roche, P. & Langon, M. (2009). Bilan de l'état des populations d'apron du Rhône. Rapport du Life apron II. CREN. ONEMA, 55. P.
- Georget, M. (2010). Les passes à poissons adaptées à l'apron du Rhône. Concept et retour d'expérience. Rapport du CREN pour le programme Life apron II, 48 p.
- GREN (2003). Doubs entre la retenue de Moron et Ocourt: assainissement des obstacles à la migration du poisson. Etude de faisabilité et de coût. Rapport interne OFEV, 57 p. + annexes.

Keith, P., Persat, H., Feunteun, E. & Allardi, J. (2011). Les poissons d'eau douce de France. Collection Inventaires & Biodiversité Biotope – Museum National d'Histoire Naturelle, 552 p.

Lièvre, A., Périat, G. & Roth, J.J. (2003). Contamination en toxiques des cours d'eau jurassiens. Etat initial 2003 (décembre 2003).

Mari, S., Labonne, J. & Gaudin, P. (2002). A conservation strategy for *Zingel asper*, a threatened endemic percid of the Rhône basin. In: Collares-Pereira MJ, Cowx IG, Coelho MM (eds). Conservation of freshwater fishes: Options for the future. Fishing News Books, Oxford, pp. 149–156.

OFEFP (1998). Méthode d'analyse et d'appréciation des cours d'eau suisses. Ecomorphologie niveau R (région). Informations concernant la protection des eaux no 27, 49 p.

OFEFP (1999). Concept de protection de l'apron (*Zingel asper*): recensement des effectifs dans le Doubs. Informations concernant la pêche no 64, 43 p.

OFEV (2011). Liste des espèces prioritaires au niveau national. L'environnement pratique / gestion des espèces, 132 p.

OFEV (2012). Plan de conservation des espèces en Suisse. Rapport de synthèse.

OFEV (2012). Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. Evaluation des sites de reproduction de batraciens et définition des seuils nationaux

Paul, C. & Belbahri, L. (2012). Rapport de projet: clonalité de *Saprolegnia parasitica*, le parasite des poissons du Doubs. Rapport de projet OFEV, 80 p.

Perrin, J.F. (1988). Maintien en aquarium de l'apron du Rhône, *Zingel asper*, espèce menacées d'extinction. Revue fr. aquariol. 15 (1), 17.20.

PNA (2011). Plan national d'action en faveur de l'apron du Rhône 2012–2016. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 123 p.

PSEaux Jura (2011). Rapport technique: description de l'état actuel et des déficits, proposition de mesures, version provisoire a.

Sandoz P.O. (2015). L'apron du Rhône (*Zingel asper*). Etat des populations dans le Haut-Doubs franco-suisse et propositions de mesures pour sa conservation. Bachelor Hepia. 56 p. + annexes

Wahli, T., Diserens, N., Hefti, D., Noël, C., Vogl, G., Oidtmann, B. & Schmidt-Posthaus, H. (2013). Vermehrte Abgänge in einem Fliessgewässer bedingt durch Pilzinfektion. In: Kleingeld DW, Füllner G (Hrsg.): Fischkrankheiten im Spannungsfeld Wirt-Erreger-Umwelt. Tagungsband der XIV. Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 19.-21. September 2012 Bautzen. pp. 137-143.

## ANNEXES

### A1 Annexe I – Recommandations du comité permanent de la Convention de Berne

Recommandation no 169 (2013) du Comité permanent, adoptée le 6 décembre 2013, sur l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs (France) et dans le canton du Jura (Suisse)

Le Comité permanent de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, agissant en vertu de l'article 14 de la Convention;

Eu égard aux objectifs de la Convention, qui sont de protéger la flore et la faune sauvages ainsi que leur habitat naturel;

Soulignant que l'article 1, paragraphe 2, de la Convention exige des Parties qu'elles accordent une attention particulière aux espèces menacées d'extinction et vulnérables;

Rappelant qu'en vertu de l'article 3 de la Convention, chaque Partie contractante prend des mesures pour que soient mises en œuvre des politiques nationales de conservation de la faune sauvages et des habitats naturels, en accordant une attention particulière aux espèces menacées d'extinction et vulnérables, surtout aux espèces endémiques, ainsi qu'aux habitats menacés;

Soulignant que conformément à l'article 3, paragraphe 2, de la Convention, «Chaque Partie contractante s'engage, dans sa politique d'aménagement et de développement et dans ses mesures de lutte contre la pollution, à prendre en considération la conservation de la flore et de la faune sauvages»;

Rappelant que l'article 4 de la Convention stipule que «Chaque Partie contractante prend les mesures législatives et réglementaires appropriées et nécessaires pour protéger les habitats des espèces sauvages de la flore et de la faune, en particulier de celles énumérées dans les Annexes I et II, et pour sauvegarder les habitats naturels menacés de disparition »;

Se référant aux autres dispositions de la Convention portant sur la protection des habitats et la conservation des espèces;

Vu la Résolution n° 6 (1998) du Comité permanent contenant la liste des espèces nécessitant des mesures spécifiques de conservation de l'habitat;

Vu la Résolution n° 8 (2012) concernant la désignation nationale des sites Emeraude adoptés et la mise en œuvre de mesures de gestion, de rapport et de suivi;

Vu la Directive 92/43/CEE du Conseil de l'Union européenne sur la conservation des habitats naturels et de la faune et de la flore sauvages (Directive Habitats) et en particulier son article 3 sur la création d'un réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (Réseau Natura 2000);

Rappelant que le Doubs, et notamment son cours moyen qui marque la frontière entre la France et la Suisse, constitue une zone spéciale de conservation pour l'Apron du Rhône (*Zingel asper*), une espèce strictement protégée figurant à l'Annexe II de la Convention de Berne et à l'Annexe II de la Directive Habitats;

Approuvant et considérant le rapport établi par l'expert après sa visite sur les lieux [document T-PVS/Files (2013) 45];

Conscient que le milieu naturel de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs se ne cesse de se détériorer et qu'un nombre croissant d'autres espèces protégées sont gravement menacées;

Conscient des menaces que représentent les centrales hydroélectriques sur le cours dans le secteur transfrontalier du Doubs et dans le «Clos du Doubs» (Châtelot, Refrain et La Goule); également conscient des menaces liées aux usines de traitement des eaux usées, notamment dans le canton de Neuchâtel (Suisse) et dans le Haut-Doubs (France), qui constituent une source importante de polluants et appellent d'urgence des mesures de modernisation;

Conscient des menaces liées aux barrières existantes sur le cours d'eau, et notamment en aval de Saint-Ursanne (canton du Jura), qui obstruent le passage de l'apron du Rhône (*Zingel asper*) et d'autres espèces de poissons;

Conscient des menaces causées par la pollution agricole, qui dépasse la capacité d'assimilation des sols et nuit à la qualité des eaux du Doubs;

Prenant note de la publication «Concept de protection de l'apron» en Suisse en 1999;

Notant par ailleurs les conclusions du programme LIFE *Apron* mis en œuvre en France en 1998-2001 (LIFE *Apron I*) et en 2004-2010 (LIFE *Apron II*);

Saluant la publication du Plan national d'action en faveur de l'Apron du Rhône en France et la création, en 2011, d'une structure binationale de gouvernance pour la gestion commune du cours transfrontalier du Doubs (y compris le groupe transfrontalier sur la gestion du débit);

Rappelant l'entrée en vigueur de la législation fédérale révisée sur la protection des eaux en Suisse en 2011;

Saluant le lancement, en 2012, du «Projet intégré» sur le Doubs franco-suisse mené par l'Etablissement public territorial du bassin Saône et Doubs (EPTB);

Notant la publication de la Planification stratégique pour le rétablissement de la migration du poisson en Suisse en 2012;

Soulignant la nécessité de prendre des mesures supplémentaires justifiées par les besoins de conservation de l'espèce et d'adopter une approche à la fois détaillée et globale de ce problème transfrontalier,

Recommande à la France et à la Suisse:

1. d'améliorer et d'assurer la mise en œuvre des mesures nécessaires pour maintenir ou restaurer, dans un état de conservation favorable, le milieu naturel et la population de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) à l'horizon 2016, dans le secteur transfrontalier du Doubs en Suisse et en France, ainsi que dans la Loue en France;
2. d'améliorer la qualité<sup>4</sup> écologique du site Emeraude CH02 – *Clos du Doubs/Saint-Ursanne* et des sites Natura 2000 FR4 301 298 – «*Vallée du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs* et FR4 301 291 – *Vallée de la Loue* en faveur de l'apron et des autres espèces protégées pour lesquelles ces sites ont été classés, en préservant et en restaurant, si nécessaire, les caractéristiques du Doubs et de la Loue qui revêtent une importance majeure pour l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et pour d'autres espèces protégées;
3. d'accélérer les mesures d'élimination progressive, à l'horizon 2016, des effets néfastes des centrales hydro-électriques (*Châtelot, Refrain et La Goule*) sur l'habitat des poissons, conformément aux objec-

<sup>4</sup> Connectivité, qualité de l'eau, débit minimum, charge du lit du cours d'eau, caractéristiques physico-chimiques et morpho-dynamiques.



- tifs définis dans les obligations légales en vigueur (loi suisse sur la protection des eaux et Directive cadre sur l'eau de l'UE) sur le débit minimum, la connectivité, la charge du lit de la rivière et les variations du débit, et dans le respect des engagements pris par le groupe binational sur la gestion des débits;
4. d'œuvrer en faveur d'une modification de la gestion des centrales (*Châtelot, Refrain et La Goule*) afin de les placer sous le contrôle d'un seul opérateur (au lieu de trois actuellement);
  5. d'accélérer l'application des dispositions légales et des plans existants, relatifs à la qualité des eaux du Doubs, en particulier du point de vue du programme de renouvellement des usines plus anciennes de traitement des eaux usées – notamment dans le canton de Neuchâtel et dans le Haut-Doubs (France) – et des mesures de lutte contre l'eutrophisation du cours d'eau, afin d'atteindre un bon état chimique;
  6. de renforcer la lutte contre les émissions et les rejets de polluants en tous genres – y compris ceux qui résultent des activités agricoles – dans les eaux du Doubs et de la Loue; de faire réaliser des expertises complémentaires sur la question, en couvrant toutes les sources pertinentes de pollution et en suggérant comment les réduire ou les éliminer; d'intensifier en priorité les contrôles spécifiques pour certains polluants à haut risque, en veillant à leur réduction et à leur élimination progressives et/ou de faire cesser les émissions qui constituent une menace particulière pour l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et pour les autres espèces de poissons;
  7. de collecter et de synthétiser les connaissances existantes sur l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) dans le Doubs et dans la Loue; d'améliorer les échanges d'informations aux fins d'une bonne coordination des recherches menées en France et en Suisse, en exploitant notamment les connaissances et le savoir-faire acquis dans le cadre du programme LIFE *Apron*; de renforcer les recherches coopératives transfrontalières et les travaux de terrain afin de réunir des informations génétiques sur la population et de définir une stratégie transfrontalière efficace pour la protection de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et d'autres espèces protégées;
  8. d'instaurer un système de surveillance systématique et méthodologiquement cohérent de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et de tous les paramètres environnementaux susceptibles d'affecter sa population;
  9. de renforcer la coopération transfrontalière en coordonnant les activités de sauvegarde de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et d'amélioration de son habitat;
  10. de faire rapport sur les progrès dans la mise en œuvre de ces recommandations lors de chaque réunion du Comité permanent jusqu'à ce que l'Apron du Rhône bénéficie d'un statut de sauvegarde satisfaisant.

Recommande en outre la Suisse:

1. de rétablir, en priorité, la connectivité entre les habitats vitaux pour l'Apron du Rhône (*Zingel asper*), en particulier dans le secteur de Saint-Ursanne, notamment en éliminant rapidement les obstacles ou, si ce n'est pas légalement techniquement réalisable, en réalisant rapidement des moyens efficaces d'atténuer l'impact du blocage des couloirs de migration de l'amont vers l'aval et inversement; de rechercher des solutions pour restaurer la dynamique naturelle du cours d'eau, surtout dans les secteurs concernés par des micro-producteurs d'électricité privés;
2. de rédiger et de mettre en œuvre un plan national d'action exhaustif ou d'autres mesures pertinentes, couvrant tous les problèmes et prévoyant toutes les activités recommandées et susceptibles d'empêcher l'extinction de l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et d'assurer son rétablissement; un tel plan devrait définir de claires priorités d'action, un calendrier de mise en œuvre et une structure de coordination; il devrait tenir compte des conclusions de l'évaluation du site Emeraude CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne, comme le prévoit le Calendrier pour la mise en œuvre du Réseau Emeraude de zones d'intérêt spécial pour la conservation (2011–2020) [document T-PVS/PA (2010) 8] et de le présenter, si possible, à temps pour le prochain Comité permanent;
3. de consulter les représentants des communautés et associations locales à l'heure de concevoir et de mettre en œuvre le plan ou d'autres mesures pertinentes;
4. de promouvoir les initiatives d'éducation et d'information générale sur la nécessité de protéger l'Apron du Rhône (*Zingel asper*) et les autres espèces protégées et de sauvegarder leur milieu

## A2 Annexe II – Site IFP Vallée du Doubs

Le site IFP 1006 Vallée du Doubs couvre une surface de 3923 hectares répartis sur les communes neuchâtoises de La Chaux-de-Fonds, du Locle, des Brenets, des Planchettes et des communes jurassiennes du Clos du Doubs, du Noirmont, des Bois, de Muriaux, de Saignelégier, de Saint-Brais et de Soubey.

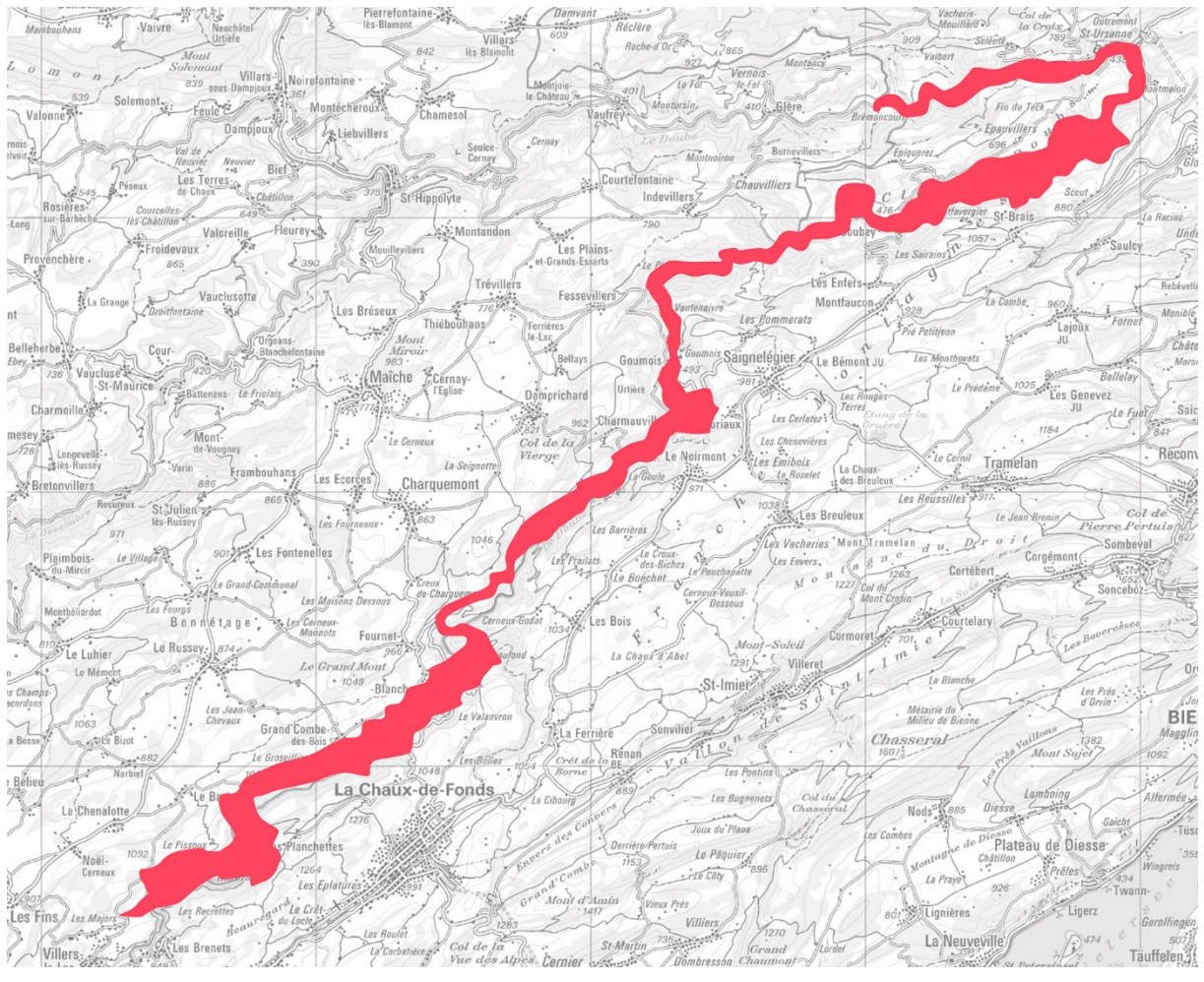
L'importance nationale de la Vallée du Doubs est justifiée par:

- > Le paysage naturel fluvial sauvage et intact.
- > La profonde vallée encaissée dans une succession de dépressions synclinales.
- > L'important milieu fluvial abritant des espèces rares de poissons.
- > La rivière à dynamique complexe avec méandres.
- > Les importants milieux naturels pour la faune.
- > Les vastes forêts de pente et de ravins.

Les objectifs de protection visent à conserver:

- > Le paysage naturel fluvial dans son état sauvage et intact.
- > Les formes géologiques et géomorphologiques.
- > La dynamique fluviale du Doubs dans un état naturel ou proche.
- > Les écosystèmes aquatiques et riverains du Doubs.
- > La qualité des eaux du Doubs ainsi que les espèces piscicoles rares et caractéristiques.
- > La mosaïque des différents milieux naturels terrestres ainsi que leurs espèces spécialisées.
- > Le paysage rural avec ses bâtiments typiques.
- > Les éléments historiques caractéristiques, notamment les voies de communication.
- > La tranquillité dans les espaces forestiers des flancs de la vallée, ainsi qu'au Theusseret, au Clos du Doubs et autour des rochers du Creux de Moron.

### Périmètre du site 1006 Vallée du Doubs IFP



## A3 Annexe III – Zones alluviales d'importance nationale dans le Clos du Doubs

Les objectifs de protection des zones alluviales d'importance nationale sont définis dans l'ordonnance fédérale du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales (OZA, RS 451.31). Les objets inventoriés doivent être maintenues intactes afin de permettre le développement de la flore et de la faune indigènes typiques de la station et de la conservation ou du rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage.

Les trois sites le long du Doubs constituent une remarquable partie alluviale d'un système fluvial jurassien formant un vaste paysage de vallons étroits, voire même de canyons, profondément creusés dans les calcaires jurassiens. Le Doubs présente une dynamique d'érosion et de sédimentation peu active.

Une brève description de chaque site figure ci-après:

### > **Objet 399 Clairbief**

- Canton: JU
- Communes: Les Pommerats, Soubey
- Surface: 13 hectares
- Altitude: 480m
- Inscription à l'inventaire en 2007.

La zonation végétale présente des mégaphorbiaie à pétasite hybride (*Petasites hybridus*) et à alpestron roseau (*Phalaris arundinacea*), des fourrés de saules osier (*Salix viminalis*), des forêts de saule blanc (*Salix alba*) et de saule drapé (*Salix elaeagnos*) ainsi que des forêts de frêne (*Fraxinus excelsior*) (fragmentaire dans l'objet).

### > **Objet 144 La Réchesse**

- Canton: JU
- Commune: Epiquerez
- Surface: 20 hectares
- Altitude: 460m
- Inscription à l'inventaire en 1992.

L'objet est composé de forêts alluviales à bois tendres (10 %), de formations alluviales herbacées (40 %), de surface d'eau (40 %) et d'autres zones non alluviales (10 %).

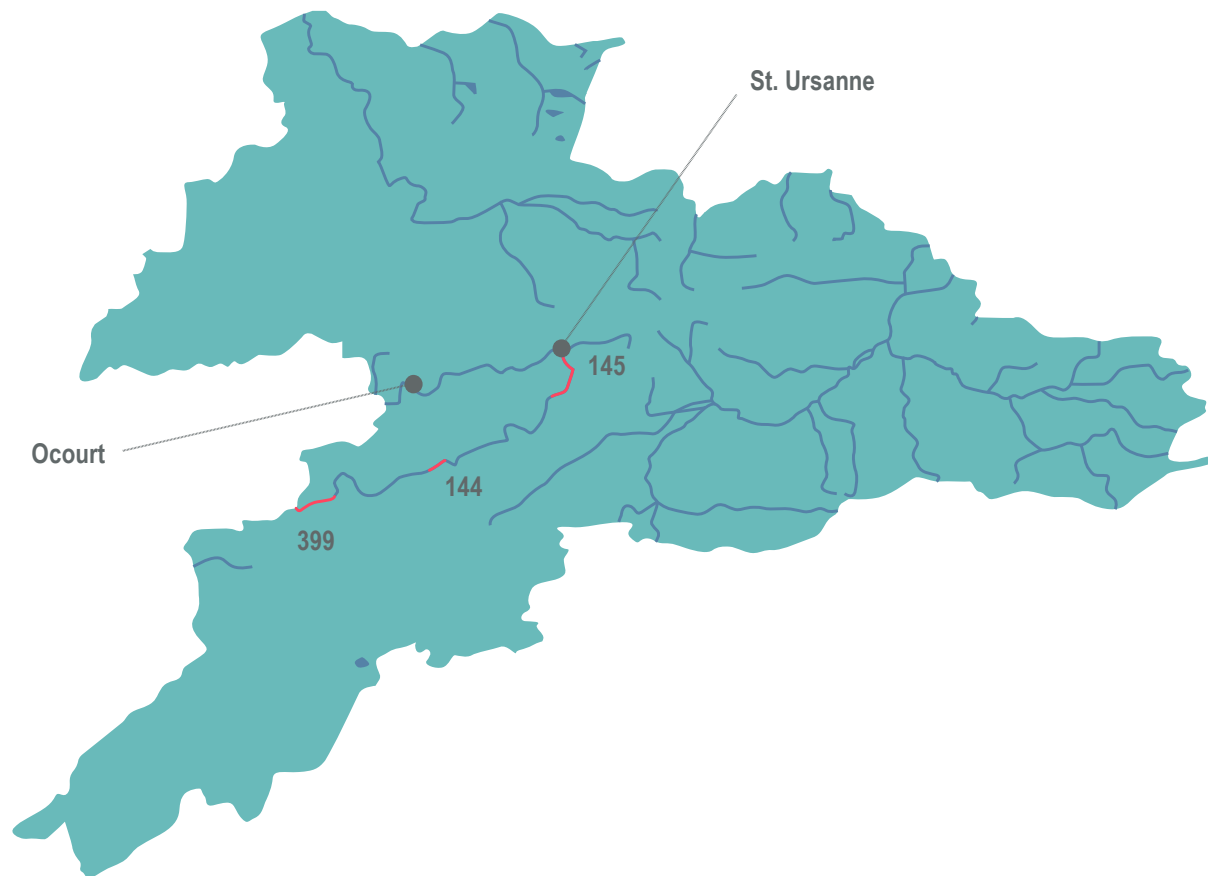
### > **Objet 145 La Lomenne**

- Canton: JU
- Communes: Montmelon, Saint-Ursanne
- Surface: 27 hectares
- Altitude: 440m
- Inscription à l'inventaire en 1992.

L'objet est composé de forêts alluviales à bois tendres (10 %), de formations alluviales herbacées (30 %), de surface d'eau (45 %) et d'autres zones non alluviales (15 %).

**Localisation des trois zones alluviales d'importance nationale dans la boucle du Doubs**

---



## A4 Annexe IV – Sites de reproduction de batraciens d'importance nationale le long du Doubs

Les objectifs de protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale sont définis dans l'ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (OBat; RS 451.34.). Chaque objet inventorié comprend le plan d'eau de reproduction et les surfaces naturelles et quasi naturelles attenantes (secteur A) ainsi que d'autres habitats terrestres et corridors de migration des batraciens (secteur B).

Les neufs sites suivants ont été définis le long du Doubs:

- **JU 6604**
  - Localité: Bellefontaine
  - Coordonnées: 575 020 / 245 160
  - Altitude moyenne: 433m
  - Surface secteur A: 2.3 ha
  - Surface secteur B: 6.4 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Ichthyosaura alpestris*  
*Lissotriton helveticus*  
*Alytes obstetricans*  
*Bufo bufo*  
*Rana temporaria*
- **JU 6600**
  - Localité: Saint-Ursanne
  - Coordonnées: 579 450 / 245 940
  - Altitude moyenne: 430m
  - Surface secteur A: 1.5 ha
  - Surface secteur B: 7.7 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Ichthyosaura alpestris*  
*Lissotriton helveticus*  
*Alytes obstetricans*  
*Bufo bufo*  
*Rana temporaria*
- **JU 5600**
  - Localité: Bois Banal – Moulin Jeannotat
  - Coordonnées: 565 020 / 238 210
  - Altitude moyenne: 480m
  - Surface secteur A: 10.9 ha
  - Surface secteur B: 59.6 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Alytes obstetricans*
- **JU 4900**
  - Localité: La Vauchotte – Bois Banal
  - Coordonnées: 562 060 / 236 590
  - Altitude moyenne: 485m
  - Surface secteur A: 7.2 ha
  - Surface secteur B: 62.5 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Alytes obstetricans*
- **JU 5412**
  - Localité: La Goule – Le Theusseret
  - Coordonnées: 562 480 / 231 810
  - Altitude moyenne: 508m
  - Surface secteur A: 6.9 ha
  - Surface secteur B: 29.3 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Alytes obstetricans*
- **JU 5413**
  - Localité: La Bouège – La Goule
  - Coordonnées: 560 060 / 229 800
  - Altitude moyenne: 540m
  - Surface secteur A: 8.2 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Alytes obstetricans*
- **JU 4200**
  - Localité: Le Refrain – La Bouège
  - Coordonnées: 57 690 / 227 820
  - Altitude moyenne: 560m
  - Surface secteur A: 6.0 ha
  - Surface secteur B: 23.5 ha
  - Peuplement en amphibiens:  
*Ichthyosaura alpestris*  
*Lissotriton helveticus*  
*Alytes obstetricans*  
*Bufo bufo*  
*Rana temporaria*

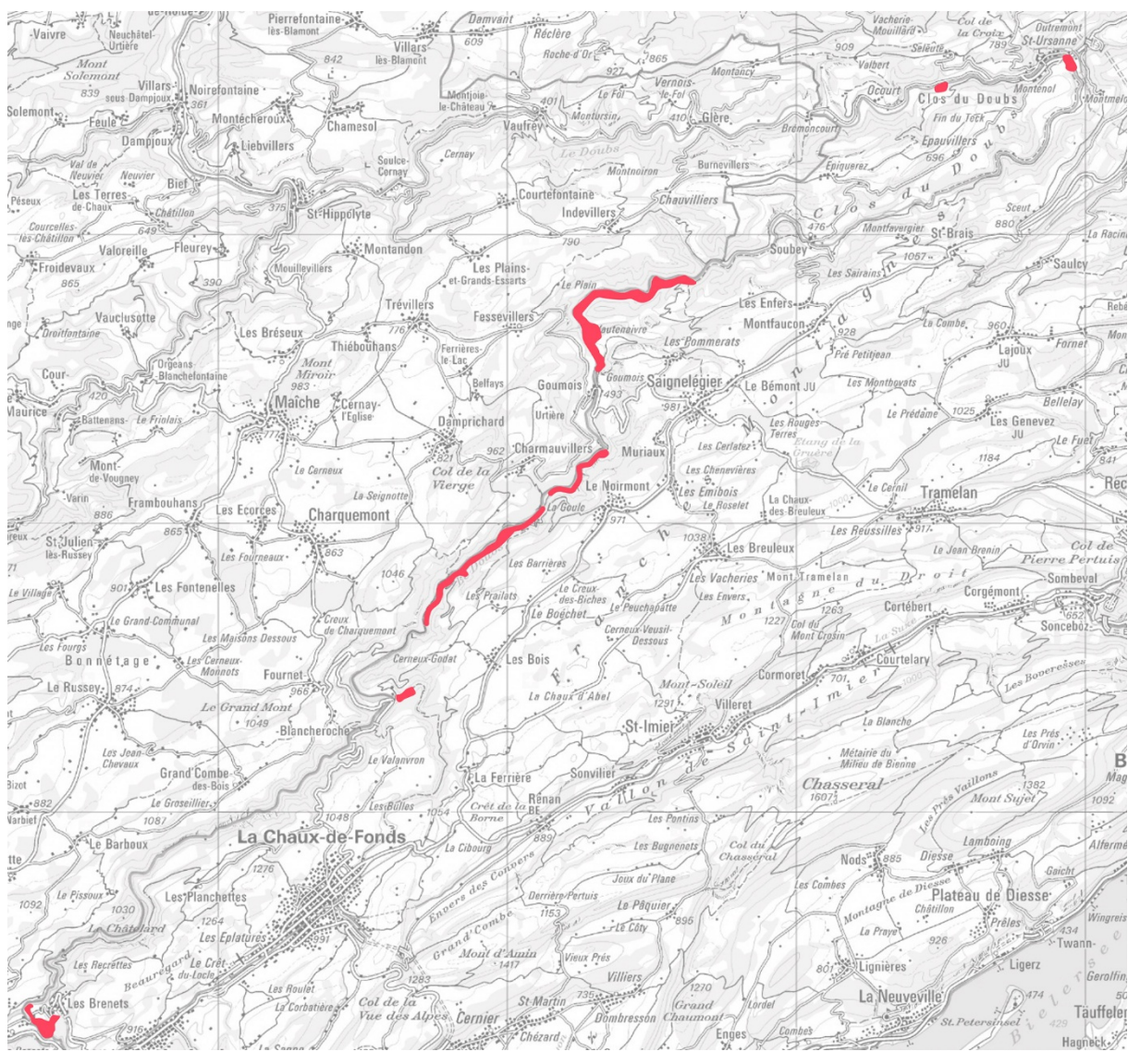
• **BE 1139**

- Localité: Biaufond
- Coordonnées: 556450 / 224070
- Altitude moyenne: 610m
- Surface secteur A: 3.4 ha
- Surface secteur B: 16.3 ha
- Peuplement en amphibiens:  
*Ichthyosaura alpestris*  
*Lissotriton helveticus*  
*Alytes obstetricans*  
*Bufo bufo*  
*Rana esculenta*  
*Rana temporaria*

• **NE 106**

- Localité: Les Goudebas
- Coordonnées: 543900 / 212600
- Altitude moyenne: 750m
- Surface secteur A: 12.0 ha
- Surface secteur B: 24.6 ha
- Peuplement en amphibiens:  
*Ichthyosaura alpestris*  
*Lissotriton helveticus*  
*Lissotriton vulgaris*  
*Bufo bufo*  
*Rana temporaria*

**Localisation des neuf sites de reproduction des batraciens d'importance nationale le long du Doubs**



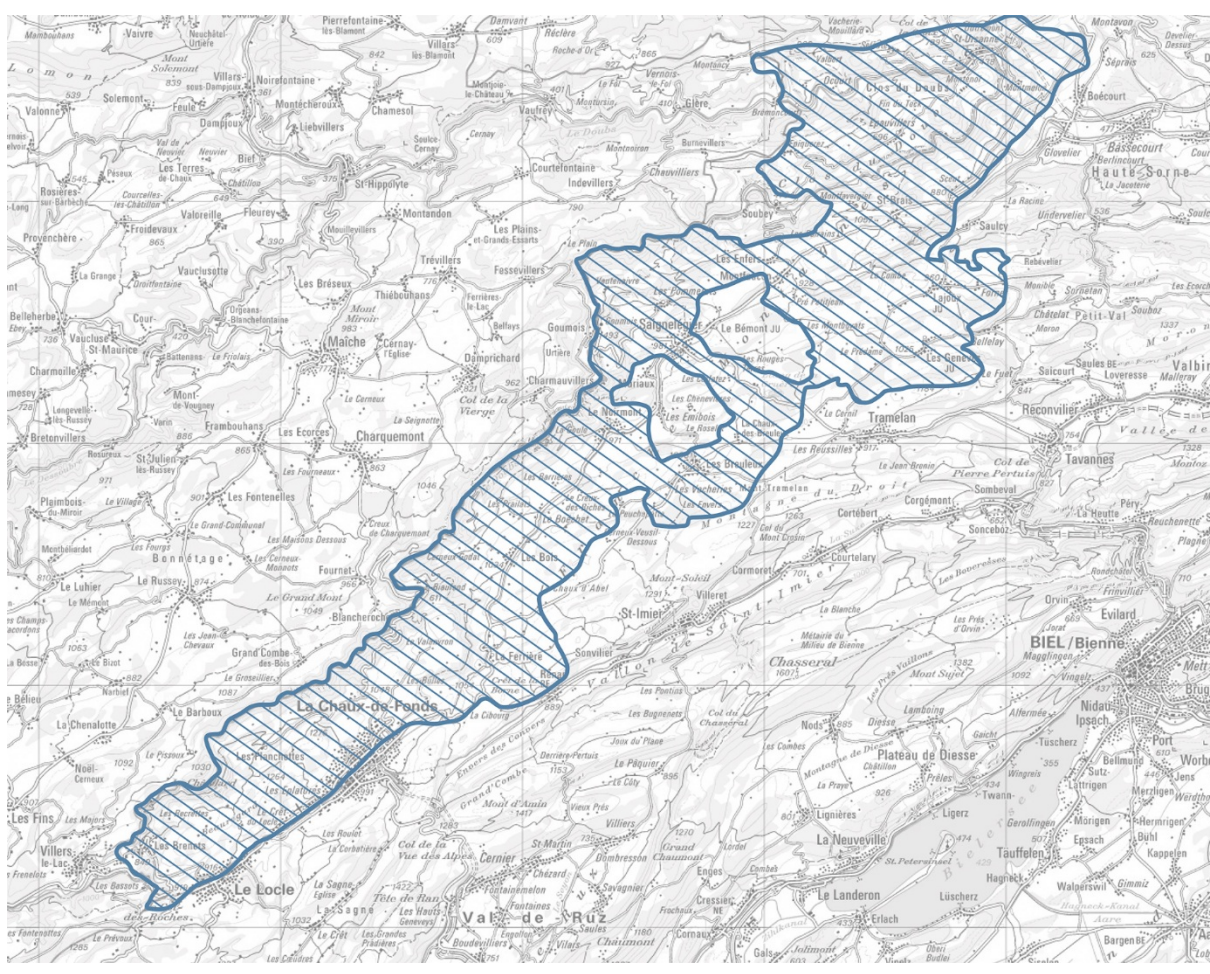
## A5 Annexe V – Parc naturel régional du Doubs

Un parc naturel régional a deux objectifs:

- Maintenir et mettre en valeur les richesses naturelles d'une région.
- Promouvoir le développement économique durable de la région.

Le Parc régional du Doubs couvre une surface de 293 km<sup>2</sup> sur territoire helvétique ce qui représente le 0.7 % de la superficie totale de la Suisse. Il concerne trois cantons (JU/NE/BE) et 16 communes qui abritent une population de près de 60000 habitants.

### Périmètre du Parc naturel régional du Doubs

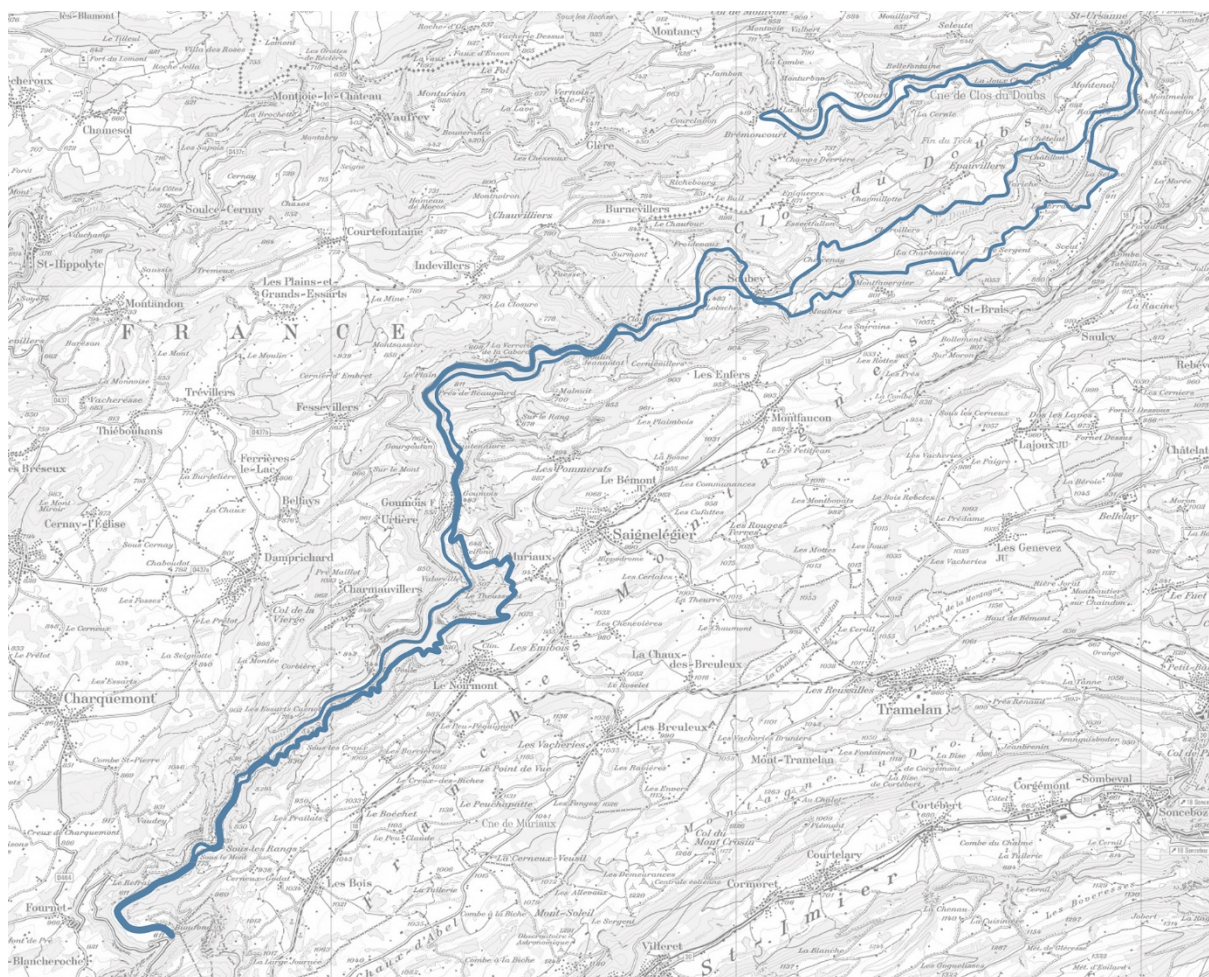




## A6 Annexe VI – Site Emeraude

Le site Emeraude «CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne» s'étend sur 1997 hectares depuis la courbe de remous de la retenue de Biaufond jusqu'à Ocourt. Sur le tronçon franco-jurassien, la limite du site longe la rive droite du Doubs qui, sur ce secteur, est français puis s'étend à l'ensemble du cours d'eau dès son entrée en territoire helvétique.

### Périmètre du site Emeraude CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne le long du Doubs franco-suisse et jurassien



- **Position géographique**

- Coordonnées: E6°57'3'' - N47°15'59''
- Région biogéographique: Région continentale
- Surface: 1997.5ha
- Altitude: min 420 m, max 1079 m
- Canton: Jura 100 %

- **Description du site**

- Classes d'habitats % de couverture
- Eaux douces intérieures (stagnantes ou courantes) 6 %
- Marais, bas-marais, tourbières 6 %
- Landes, broussailles 1 %
- Pelouses sèches 8 %

- Prairies semi-naturelles humides, mésophiles améliorées 27 %
- Forêts caducifoliées 24 %
- Forêts mixtes 27 %
- Autres terres (incl. zones urbanisées, routes etc.) 1 %

- **Qualité et importance**

- Le site englobe le dernier refuge de l'apron (*Zingel asper*), un poisson gravement menacé.

- **Vulnérabilité**

- L'équilibre écologique du système alluvial et de ses biocénoses dépendent fortement du régime hydrique (qui est déjà partiellement perturbé).

- **Désignation du site**

- Le périmètre de la zone correspond à la partie située dans le canton du Jura du paysage d'importance nationale IFP 1006. Il englobe les zones alluviales d'importance nationale no 399, 144 et 145 et plusieurs sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. La zone contient quelques prairies et pâturages secs d'importance régionale ou locale (JU).

- **Régime de propriété**

- Forêts: canton, communes, bourgeoisies
- Terres agricoles: privés, à l'exception de quelques pâturages communaux ou bourgeois.
- Canton et Communes: env. 60 %, privés: env. 40 %

- **Protection du site**

- Type de protection aux niveaux national et régional

| Code et statut de protection                                   | % couverture |
|--|--------------|
| CH05 Site de reproduction de batraciens d'importance nationale | 7 %          |
| CH03 Zone alluviale d'importance nationale                     | 2 %          |
| CH08 Paysage d'importance nationale                            | 100 %        |
| CH21 Protection par décret cantonal                            | 100 %        |

- Impacts généraux et activités avec proportion de la superficie du site affectée (\* = pas évalué)

| Code et type d'impact                             | intensité | % couverture | type d'influence |
|---|-----------|--------------|------------------|
| 160 Gestion forestière                            | faible    | *            | négative         |
| 850 Modification du fonctionnement hydrographique | moyenne   | *            | négative         |
| 853 Gestion des niveaux d'eau                     | faible    | *            | négative         |
| 423 Dépôts de matériaux inertes                   | faible    | *            | négative         |
| 620 Sports et loisirs de nature                   | faible    | *            | négative         |

- **Espèces prioritaires au niveau national du site**

A une exception près (*Hamatocaulis vernicosus*), les espèces Emeraude du site sont également des espèces prioritaires pour la Suisse. La liste des espèces prioritaires du site comprend donc les espèces Emeraude. Celles-ci sont signalées comme telles dans la colonne appropriée.

Liste des espèces prioritaires annoncées sur le site Emeraude  
«CH02 – Clos du Doubs/Saint-Ursanne»

|  | Menace | Respon-<br>sabilité | Prio-<br>rité | Nécessité de<br>prendre des<br>mesures | Espèce<br>Emeraude | Année<br>d'obser-<br>vation |
|--|--------|---------------------|---------------|--|--------------------|-----------------------------|
| <b>Amphibiens</b>  |        |                     |               |  |                    |                             |
| <i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)                      | EN     | 1                   | 3             | 2                                      | Non                | 2014                        |
| <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)                                | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2014                        |
| <i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)                | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2012                        |
| <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758) s.l.                | EN     | 1                   | 3             | 2                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)                    | VU     | 1                   | 4             | 2                                      | Non                | 2014                        |
| <b>Champignons</b>   |        |                     |               |  |                    |                             |
| <i>Amanita lividopallescens</i> (Gillet) Seyot                   | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2013                        |
| <i>Boletus rhodopurpureus</i> Smotl.                             | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2010                        |
| <i>Clavulicium macounii</i> (Burt) J. Erikss. et Boidin          | EN     | 2                   | 2             | 0                                      | Non                | 1978                        |
| <i>Cortinarius caesiocyaneus</i> Britzelm.                       | EN     | 1                   | 3             | 1                                      | Non                | 2010                        |
| <i>Cyphella digitalis</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr.            | VU     | 2                   | 3             | 0                                      | Non                | 2013                        |
| <i>Hygrophorus poetarum</i> Heim                                 | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2004                        |
| <i>Hymenochaete tabacina</i> (Sowerby: Fr.) Lev.                 | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 1978                        |
| <i>Hyphodermella corrugata</i> (Fr.) J. Erikss. et Ryvarde       | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 1978                        |
| <i>Marasmius buxi</i> Quel.                                      | EN     | 1                   | 3             | -9                                     | Non                | 2012                        |
| <i>Phellinus laevigatus</i> (Fr. ex P. Karst.) Bourdot et Galzin | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Rhytisma salicinum</i> (Pers.) Fr.                            | EN     | 1                   | 3             | 0                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Russula faginea</i> Romagn.                                   | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2004                        |
| <i>Russula postiana</i> Romell                                   | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2004                        |
| <i>Russula pseudointegra</i> Arnoult et Goris                    | VU     | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2010                        |
| <b>Coléoptères, carabes et cicindèles</b>                        |        |                     |               |  |                    |                             |
| <i>Agonum scitulum</i> Dejean, 1828                              | VU (3) | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 1987                        |
| <i>Bembidion fluviatile fluviatile</i> Dejean, 1831              | CR (1) | 1                   | 2             | 1                                      | Non                | 2000                        |
| <i>Bembidion latinum</i> Netolitzky, 1911                        | VU (3) | 1                   | 4             | 0                                      | Non                | 2014                        |
| <i>Bembidion prasinum</i> (Duftschmid, 1812)                     | EN (2) | 1                   | 3             | 1                                      | Non                | 2014                        |
| <i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812                         | EN (2) | 1                   | 3             | 0                                      | Non                | 1987                        |
| <i>Lamprodila rutilans</i> (Fabricius, 1777)                     | VU (3) | 1                   | 4             | 2                                      | Non                | 2009                        |
| <i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758)                             | VU (3) | 1                   | 4             | 2                                      | Non                | 2003                        |
| <b>Crustacés, écrevisses</b>                                     |        |                     |               |  |                    |                             |
| <i>Austropotamobius pallipes</i> Lereboullet, 1858               | EN (2) | 3                   | 1             | 2                                      | Oui                | 2001                        |
| <b>Ephémères</b>   |        |                     |               |  |                    |                             |
| <i>Baetis liebenauae</i> Keffermüller, 1974                      | VU     | 2                   | 3             | 1                                      | Non                | 2013                        |
| <i>Baetis nubecularis</i> Eaton, 1898                            | VU     | 3                   | 2             | 1                                      | Non                | 2006                        |
| <i>Caenis rivulorum</i> Eaton, 1884                              | EN     | 1                   | 3             | 1                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Ecdyonurus dispar</i> (Curtis, 1834)                          | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Ecdyonurus insignis</i> (Eaton, 1870)                         | CR     | 2                   | 1             | 1                                      | Non                | 1996                        |
| <i>Habroleptoides auberti</i> (Biancheri, 1954)                  | LC     | 3                   | 4             | 0                                      | Non                | 2013                        |
| <i>Procloeon bifidum</i> (Bengtsson, 1912)                       | EN     | 1                   | 3             | 1                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Procloeon pennulatum</i> (Eaton, 1870)                        | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2011                        |
| <i>Torleya major</i> (Klapalek, 1905)                            | VU     | 1                   | 4             | 1                                      | Non                | 2014                        |

|   | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|---|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Lépidoptères diurnes et zygènes</b>                    |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Adscita statices</i> (Linnaeus, 1758)                  | NT     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2012                |
| <i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)        | VU     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)                  | NT     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)              | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2013                |
| <i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)                   | NT     | 1              | 2        | 1                                | Non             | 2012                |
| <i>Clostera anachoreta</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2011                |
| <i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)                     | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 2007                |
| <i>Dysauxes ancilla</i> (Linnaeus, 1767)                  | EN (2) | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Erebia meolans</i> (Prunner, 1798)                     | LC     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2002                |
| <i>Euphydryas aurinia aurinia</i> (Rottemburg, 1775)      | EN     | 2              | 2        | 2                                | Oui             | 1995                |
| <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)              | NT (4) | 2              | 4        | 0                                | Oui             | 2013                |
| <i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)                 | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2013                |
| <i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)             | NT     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 1998                |
| <i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)                  | VU     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2011                |
| <i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)                     | EN     | 2              | 2        | 2                                | Non             | 2004                |
| <i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)                   | NT     | 2              | 3        | 1                                | Non             | 2003                |
| <i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)                   | VU     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2004                |
| <i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)                       | NT     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 2012                |
| <i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)                 | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2008                |
| <i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)             | LC     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)                        | NT     | 1              | 3        | 0                                | Non             | 2008                |
| <i>Proserpinus proserpina</i> (Pallas, 1772)              | VU (3) | 2              | 3        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)                | NT     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1767)                  | LC     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Rebelia herrichiella</i> Strand, 1912                  | EN (2) | 1              | 3        | 1                                | Non             | 1993                |
| <i>Sabra harpagula</i> (Esper, 1786)                      | VU (3) | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2013                |
| <i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)                 | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 2003                |
| <i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)                    | VU     | 1              | 2        | 2                                | Non             | 2007                |
| <i>Satyrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)      | NT     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Thumatha senex</i> (Hübner, 1808)                      | CR (1) | 1              | 2        | 1                                | Non             | 1993                |
| <i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)               | EN     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 1994                |
| <i>Zygaena fausta</i> (Linnaeus, 1767)                    | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Zygaena viciae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)      | NT     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2003                |
| <b>Libellules (odonates)</b>                              |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Epithea bimaculata</i> (Charpentier, 1825)             | CR     | 2              | 1        | 2                                | Non             | 2002                |
| <i>Gomphus pulchellus</i> Sélys, 1840                     | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 1991                |
| <i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)                 | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 2007                |
| <b>Lichens</b>  |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) A. Massal.                | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 1996                |
| <i>Caloplaca chrysophthalma</i> Degel.                    | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 1996                |
| <i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC.                     | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2001                |
| <i>Collema occultatum</i> Bagl.                           | CR     | 1              | 2        | 2                                | Non             | 1996                |
| <i>Gyalecta flotowii</i> Körb.                            | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 2001                |
| <i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Hepp                    | VU     | 1              | 4        | 2                                | Non             | 1996                |
| <i>Gyalecta ulmi</i> (Sw.) Zahlbr.                        | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 1996                |

|   | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|---|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <i>Mycobilimbia sphaeroides</i> (Dicks.) V. Wirth       | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2002                |
| <i>Nephroma laevigatum</i> Ach.                         | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 1995                |
| <i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory                    | EN     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 1995                |
| <i>Ramalina obtusata</i> (Arnold) Bitter                | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 1996                |
| <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.                        | CR     | 1              | 2        | 2                                | Non             | 1995                |
| <b>Mammifères (sans chauves-souris)</b>                 |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Felis silvestris</i> Schreber, 1778                  | EN (2) | 2              | 2        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778                     | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Lynx lynx</i> (Linnaeus, 1758)                       | CR (1) | 3              | 1        | 2                                | Oui             | 2010                |
| <i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)        | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766 s.l.              | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2013                |
| <i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758                  | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2003                |
| <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)                   | VU (3) | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2010                |
| <b>Mammifères, chauves-souris</b>                       |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)        | EN     | 1              | 3        | 1                                | Oui             | 2010                |
| <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling & Blasius, 1839) | VU     | 2              | 1        | 2                                | Non             | 2012                |
| <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)             | VU     | 1              | 1        | 2                                | Non             | 2014                |
| <i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)                | VU     | 1              | 1        | 2                                | Non             | 1991                |
| <i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)           | EN     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2012                |
| <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)                 | VU     | 1              | 1        | 2                                | Oui             | 2014                |
| <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)                   | LC     | 1              | 4        | 2                                | Non             | 2010                |
| <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)                   | NT     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2008                |
| <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)                | NE     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 1989                |
| <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)                | VU     | 1              | 3        | 2                                | Non             | 2013                |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)       | CR     | 1              | 1        | 2                                | Oui             | 1998                |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)       | EN     | 1              | 1        | 2                                | Oui             | 2013                |
| <b>Mollusques</b>                                       |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)                     | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2012                |
| <i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)                  | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2005                |
| <i>Bythiospeum charpyi</i> (Paladilhe, 1867)            | NT     | 3              | 3        | 1                                | Non             | 2002                |
| <i>Bythiospeum francomontanum</i> Bernasconi, 1973      | NT     | 3              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Candidula unifasciata unifasciata</i> (Poiret, 1801) | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2010                |
| <i>Islamia minuta</i> (Draparnaud, 1805)                | NT     | 3              | 3        | 1                                | Non             | 2007                |
| <i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)                | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2006                |
| <i>Pisidium tenuilineatum</i> Stelfox, 1918             | VU     | 1              | 4        | -9                               | Non             | 2002                |
| <i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)             | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2003                |
| <i>Sphyradium doliolum</i> (Bruguère, 1792)             | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2005                |
| <i>Trochulus caelatus</i> (S. Studer, 1820)             | VU     | 4              | 1        | 0                                | Non             | 2012                |
| <i>Trochulus montanus</i> (S. Studer, 1820)             | NT     | 3              | 3        | 0                                | Non             | 2006                |
| <i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819                        | EN     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 1950                |
| <i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)              | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2009                |
| <b>Mousses et Hépatiques</b>                            |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Didymodon cordatus</i> Jur.                          | VU     | 1              | 4        | -9                               | Non             | 1989                |
| <i>Didymodon sinuosus</i> (Mitt.) Delogne               | VU     | 1              | 4        | -9                               | Non             | 2009                |
| <i>Neckera pumila</i> Hedw.                             | VU     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 1989                |

|  | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|--|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Neuroptéroïdes (pro parte)</b>                          |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | VU (3) | 1              | 4        | 2                                | Non             | 2004                |
| <b>Oiseaux</b>   |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)                 | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)                    | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758)                  | LC     | 3              | 3        | 0                                | Oui             | 2012                |
| <i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758                      | NT     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)                      | VU     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)                   | VU     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 2000                |
| <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)                          | NT     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)                          | NT     | 1              | 2        | 0                                | Oui             | 2013                |
| <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)                          | EN     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)                        | LC     | 3              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)                | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 1996                |
| <i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758                   | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)                    | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758                      | VU     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 1996                |
| <i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)                          | CR     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758                      | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2012                |
| <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)                   | NT     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)                 | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1766                      | NT     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 1996                |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)               | VU     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 1997                |
| <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771                     | NT     | 2              | 2        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758                       | NT     | 1              | 2        | 0                                | Oui             | 2013                |
| <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758                    | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758                       | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 1997                |
| <i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)                  | NT     | 1              | 2        | 0                                | Oui             | 1995                |
| <i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758                    | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)                 | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 1995                |
| <i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758                     | VU     | 1              | 2        | 0                                | Oui             | 2012                |
| <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)                     | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)                      | LC     | 3              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)            | LC     | 3              | 3        | 0                                | Non             | 2006                |
| <i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758                           | LC     | 3              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Parus cristatus</i> Linnaeus, 1758                      | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Parus palustris</i> Linnaeus, 1758                      | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)                    | NT     | 1              | 2        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> (Gmelin, 1774)                 | LC     | 4              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)            | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2014                |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)           | VU     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)             | VU     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Picus canus</i> Gmelin, 1788                            | VU     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2009                |
| <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)                 | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> Scopoli, 1769                | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)                  | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)                | LC     | 3              | 3        | 0                                | Oui             | 2014                |

|  | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|--|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)      | LC     | 2              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)     | VU     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 1997                |
| <i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)    | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 1995                |
| <i>Serinus citrinella</i> (Pallas, 1764)     | LC     | 3              | 3        | 0                                | Oui             | 1994                |
| <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)  | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 2010                |
| <i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)         | NT     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Sylvia communis</i> Latham, 1787          | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 2006                |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) | VU     | 1              | 2        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Tichodroma muraria</i> (Linnaeus, 1766)   | LC     | 2              | 3        | 0                                | Oui             | 2001                |
| <i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758         | VU     | 1              | 1        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758      | LC     | 3              | 3        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)             | NT     | 1              | 1        | 1                                | Oui             | 1996                |

**Orthoptères**

|   |    |   |   |   |     |      |
|---|----|---|---|---|-----|------|
| <i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)    | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2004 |
| <i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825) | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2014 |
| <i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)    | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2007 |
| <i>Metrioptera bicolor</i> (Philippi, 1830)     | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2007 |
| <i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)        | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2009 |
| <i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)   | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2001 |
| <i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)  | CR | 1 | 2 | 2 | Non | 2012 |
| <i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)     | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2007 |

**Plantes vasculaires & macroalgues**

|   |    |   |   |   |     |      |
|---|----|---|---|---|-----|------|
| <i>Agrimonia procera</i> Wallr.                     | VU | 0 | 4 | 0 | Non | 1976 |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> L.                    | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2013 |
| <i>Arabis auriculata</i> Lam.                       | EN | 0 | 3 | 1 | Non | 2012 |
| <i>Atriplex prostrata</i> DC.                       | EN | 0 | 3 | 1 | Non | 2003 |
| <i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult. | VU | 0 | 4 | 0 | Non | 2013 |
| <i>Callitriche hamulata</i> W. D. J. Koch*          | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 1976 |
| <i>Cardamine trifolia</i> L.                        | VU | 0 | 4 | 0 | Non | 2012 |
| <i>Carex otrubae</i> Podp.                          | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2010 |
| <i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce            | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2007 |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> L.*                   | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2012 |
| <i>Cynoglossum germanicum</i> Jacq.                 | VU | 0 | 4 | 0 | Non | 2010 |
| <i>Cyperus fuscus</i> L.                            | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2003 |
| <i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill.             | VU | 1 | 3 | 0 | Non | 1924 |
| <i>Doronicum pardalianches</i> L.                   | VU | 0 | 4 | 0 | Non | 2004 |
| <i>Draba muralis</i> L.                             | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2004 |
| <i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.   | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2003 |
| <i>Fritillaria meleagris</i> L.                     | EN | 0 | 3 | 1 | Non | 2010 |
| <i>Gentiana cruciata</i> L.                         | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 1997 |
| <i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.         | VU | 0 | 4 | 1 | Non | 2006 |
| <i>Hyoscyamus niger</i> L.                          | EN | 0 | 3 | 1 | Non | 1976 |
| <i>Iberis intermedia</i> Guers.                     | ,  | 0 | 2 | 1 | Non | 2014 |
| <i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.                   | EN | 0 | 3 | 1 | Non | 2009 |
| <i>Lonicera etrusca</i> Santi                       | VU | 1 | 3 | 0 | Non | 2007 |
| <i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.          | EN | 0 | 3 | 0 | Non | 2007 |
| <i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.*                | EN | 0 | 3 | 2 | Non | 2009 |

|  | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|--|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <i>Ophrys araneola</i> Rchb.                                   | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Ophrys holosericea</i> (Burm. f.) Greuter s.str.            | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2010                |
| <i>Polygala calcarea</i> F. W. Schultz                         | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2004                |
| <i>Potamogeton nodosus</i> Poir.*                              | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2012                |
| <i>Prunella laciniata</i> (L.) L.                              | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.*                           | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2013                |
| <i>Ranunculus lingua</i> L.*                                   | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Reseda luteola</i> L.                                       | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser                            | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Rorippa x anceps</i> (Wahlenb.) Rchb.                       | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2010                |
| <i>Rumex aquaticus</i> L.                                      | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.*                             | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2003                |
| <i>Sparganium emersum</i> Rehmman*                             | VU     | 0              | 4        | 0                                | Non             | 2014                |
| <i>Thalictrum flavum</i> L.                                    | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i> Ces.            | NT     | 1              | 4        | 0                                | Non             | 2013                |
| <i>Trifolium fragiferum</i> L.                                 | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2009                |
| <i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.                             | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2013                |
| <i>Valeriana wallrothii</i> Kreyer                             | VU     | 0              | 4        | 1                                | Non             | 2014                |
| <i>Veratrum album</i> L. s.str.                                | VU     | 0              | 4        | 0                                | Non             | 2010                |
| <i>Veronica catenata</i> Pennell                               | EN     | 0              | 3        | 1                                | Non             | 2010                |
| <i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>scheereri</i> J.-P. Brandt | EN     | 1              | 2        | 1                                | Non             | 1973                |

**Plécoptères**

|  |    |   |   |   |     |      |
|--|----|---|---|---|-----|------|
| <i>Besdolus imhoffi</i> Pictet, 1841                   | EN | 1 | 3 | 1 | Non | 2014 |
| <i>Dinocras megacephala</i> (Klapalek, 1907)           | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2002 |
| <i>Leuctra hexacantha</i> Despax, 1940                 | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2007 |
| <i>Leuctra subalpina</i> Vinçon, Ravizza, Aubert, 1995 | NT | 2 | 4 | 0 | Non | 2006 |
| <i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894                 | EN | 1 | 3 | 1 | Non | 1947 |
| <i>Perlodes jurassicus</i> Aubert, 1946                | NT | 3 | 3 | 1 | Non | 2007 |
| <i>Protonemura meyeri</i> (Pictet, 1841)               | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 1993 |

**Poissons**

|  |    |   |   |   |     |      |
|--|----|---|---|---|-----|------|
| <i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1728)     | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2001 |
| <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)        | VU | 1 | 4 | 0 | Non | 2000 |
| <i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)            | NT | 2 | 4 | 1 | Non | 2001 |
| <i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)**     | CR | 2 | 1 | 2 | Non | 2011 |
| <i>Coregonus</i> sp. aggr.                       | NT | 3 | 3 | 1 | Non | 1985 |
| <i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758)             | NT | 2 | 4 | 1 | Oui | 2007 |
| <i>Lampetra planeri</i> (Bloch, 1784)            | EN | 2 | 2 | 2 | Oui | 2002 |
| <i>Parachondrostoma toxostoma</i> (Vallot, 1837) | CR | 3 | 1 | 2 | Oui | 2001 |
| <i>Salmo trutta fario</i> (Linnaeus, 1758)       | NT | 2 | 4 | 1 | Non | 2002 |
| <i>Telestes souffia</i> (Risso, 1826)            | VU | 1 | 4 | 1 | Oui | 2002 |
| <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)      | VU | 3 | 2 | 2 | Non | 2002 |
| <i>Zingel asper</i> (Linnaeus, 1758)             | CR | 4 | 1 | 2 | Oui | 2014 |

**Reptiles**

|  |    |   |   |   |     |      |
|--|----|---|---|---|-----|------|
| <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768  | VU | 1 | 4 | 2 | Non | 2014 |
| <i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758       | VU | 1 | 4 | 1 | Non | 2013 |
| <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758) s.l. | VU | 1 | 4 | 2 | Non | 2014 |



|  | Menace | Responsabilité | Priorité | Nécessité de prendre des mesures | Espèce Emeraude | Année d'observation |
|--|--------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Trichoptères</b>                            |        |                |          |                                  |                 |                     |
| <i>Athripsodes bilineatus</i> (Linnaeus, 1758) | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2002                |
| <i>Drusus mixtus</i> (Pictet, 1834)            | LC     | 3              | 4        | 0                                | Non             | 2007                |
| <i>Halesus tessellatus</i> (Rambur, 1842)      | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2002                |
| <i>Hydropsyche saxonica</i> McLachlan, 1884    | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2001                |
| <i>Lepidostoma basale</i> (Kolenati, 1848)     | VU     | 1              | 4        | 1                                | Non             | 2006                |
| <i>Micrasema setiferum</i> (Pictet, 1834)      | EN     | 1              | 3        | 1                                | Non             | 2002                |

\* Plantes vasculaires liées au milieu aquatique; \*\* Espèce non typique du bassin rhodanien

#### Légende des abréviations du tableau

Nom scientifique du taxon      Nom scientifique en latin avec indication des auteurs

| Priorité                         | Catégorie de priorité au niveau national   | Code          | Signification  |
|----------------------------------|--|---------------|--|
|                                  |  | 1             | très élevée  |
|                                  |  | 2             | élevée   |
|                                  |  | 3             | moyenne  |
|                                  |  | 4             | faible   |
|                                  |  | g/v           | Gastvögel/visiteurs  |
| Menace                           | Degré de menace au niveau national (statut Liste rouge ou estimations d'experts) | Code          | Signification  |
|                                  |  | 0, EX, RE     | éteint   |
|                                  |  | 1, CR         | en danger d'extinction   |
|                                  |  | 2, EN         | très menacé  |
|                                  |  | 3, VU         | menacé, vulnérable   |
|                                  |  | 4, 4a, 4b, NT | potentiellement menacé   |
|                                  |  | LC, n         | non menacé   |
|                                  |  | DD            | données insuffisantes  |
|                                  |  | V             | espèce à surveiller  |
|                                  |  | R             | espèce très rare, mais non menacée actuellement  |
|                                  |  | 1*            | espèce officiellement éteinte en Suisse, mais occasionnellement immigrante (sans populations pérennes) |
|                                  |  | (e)           | Estimations d'experts  |
| Responsabilité                   | Responsabilité internationale de la Suisse                                       | Code          | Signification  |
|                                  |  | 4             | très grande responsabilité   |
|                                  |  | 3             | grande responsabilité  |
|                                  |  | 2             | responsabilité moyenne   |
|                                  |  | 1             | responsabilité faible  |
|                                  |  | 0             | pas de responsabilité  |
|                                  |  | g/v           | Gastvögel/visiteurs  |
| Nécessité de prendre des mesures | Estimation de la nécessité de prendre des mesures                                | Code          | Signification  |
|                                  |  | 2             | il est absolument nécessaire de prendre des mesures.   |
|                                  |  | 1             | il n'est pas certain qu'il soit nécessaire de prendre des mesures.                                     |
|                                  |  | 0             | il n'est pas nécessaire de prendre des mesures.  |
|                                  |  | -9            | ne peut être évalué (actuellement).  |
|                                  |  | vide          | aucune donnée  |

## A7 Annexe VII – Monitoring de la population d'apron dans le Doubs en Suisse

Le premier screening exhaustif de la population d'apron dans le Doubs a été réalisé en 1999 par l'office fédéral de l'environnement (OFEFP 1999). Cette première synthèse se basait sur plusieurs méthodes:

- > Dépouillement d'archives et de documents historiques.
- > Plongées subaquatiques ciblées dans des sites où l'apron était signalé (23 sites prospectés, soit 60 heures de plongée).
- > Campagnes de plongées systématiques dans 13 sites potentiellement favorables à l'apron.
- > Observations depuis une embarcation pneumatique sur l'ensemble du linéaire du Clos du Doubs (secteur jurassien du Doubs).
- > Sondages par pêches à l'électricité réalisés entre Clairbief et Saint-Ursanne (10 heures de pêche) couvrant 12 des 49 km du linéaire du Clos du Doubs.

Cette première étude a confirmé que l'apron est limité au secteur jurassien du Doubs (Clos ou Boucle du Doubs) sur un linéaire d'environ 30 km et que sa population est extrêmement faible (estimée à 80 à 160 individus adultes).

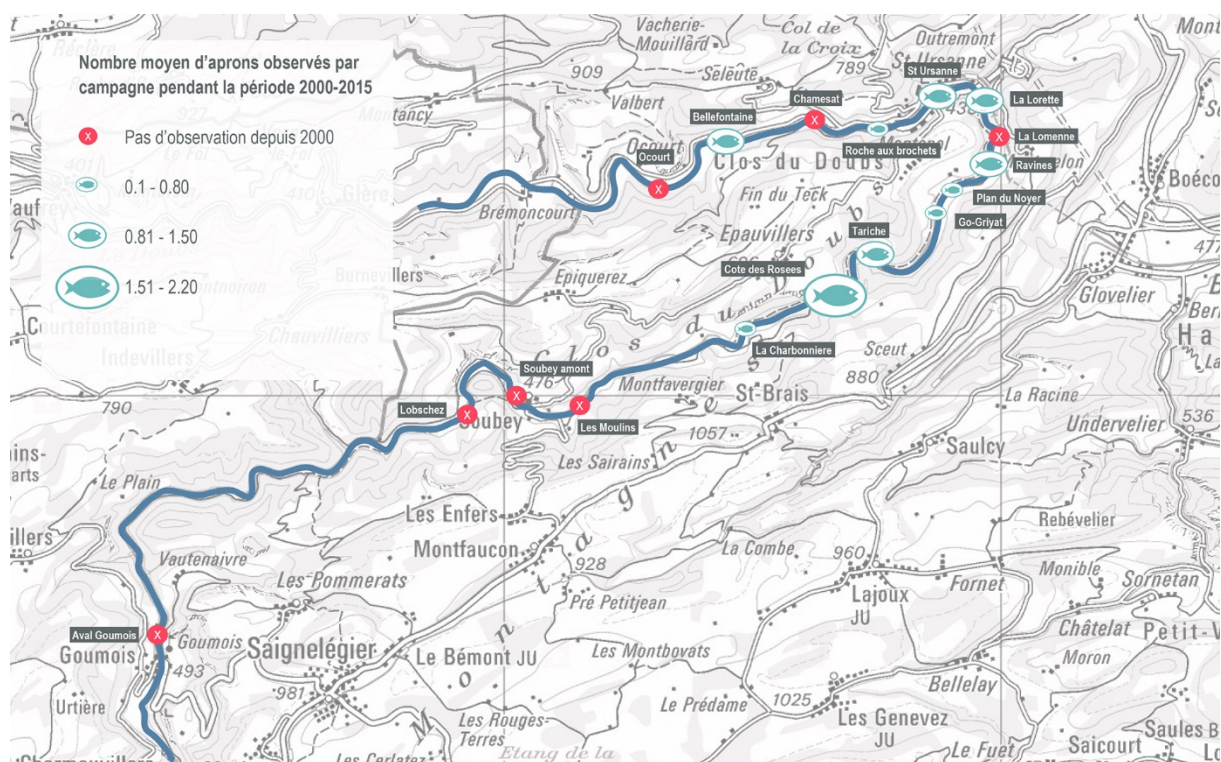
Depuis 2000, l'OFEV et le canton du Jura suivent l'évolution des effectifs d'apron à travers un monitoring dont les résultats sont consignés sous forme de rapports annuels. Une synthèse, effectuée pour la période de 2000–2014 montre que, si la distribution de l'espèce dans le Doubs jurassien semble ne pas s'être modifiée sensiblement depuis le premier screening de 1999, le nombre d'aprons signalés est en diminution. Cette observation s'applique également à d'autres espèces de poissons du Doubs tels que la truite (*Salmo rhodanensis*), l'ombre (*Thymallus thymallus*) ou le toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*) (Aqua-rius 2014). L'augmentation progressive des efforts de recensements d'apron (augmentation du nombre de stations suivies annuellement) ainsi que la diversification des méthodes d'observations utilisées (prospections diurnes et nocturnes, en plongée et à la lampe) semblent indiquer que la baisse observée des occurrences d'apron est bien réelle et ne découle pas d'un biais méthodologique. Le monitoring montre également que l'espèce semble se raréfier sur le secteur du Doubs à l'aval de Saint-Ursanne.

Les résultats du monitoring de la Confédération et du canton du Jura sont corroborés par deux études du Centre Nature des Cerlatez:

- Boismartel (2009) a observé 23 aprons entre les mois de mai et d'août 2009 suite à des prospections nocturnes à la lampe frontale et à des plongées dans 35 sites du Doubs frontière, jurassien et français (soit un linéaire cumulé de plus de 20 km). Des aprons ont été signalés uniquement dans trois sites du Doubs jurassien (Saint-Ursanne, Go-Gryiat et Tariche) sur un linéaire d'environ 1.5 kilomètres: 16 individus présentaient une taille comprise entre 5 et 10 cm, trois une taille comprise entre 10 et 15 cm et quatre une taille comprise entre 15 et 20 cm.
- Bonnaire (2012) a prospecté 27 sites du Doubs frontière et jurassien sur un linéaire de plus de 25 km prospecté entre les mois de mai et d'août 2012. Suite à 34 campagnes nocturnes (dont 30 à la lampe et 4 en plongée), 52 aprons ont été signalés dans 10 stations uniquement situées dans le secteur jurassien (Soubey, Charbonnière, Les Rochelles, Chétevat, Tariche, amont Go-Gryiat, Go-Gryiat, Plan du Noyer, Ravines, Saint-Ursanne). Parmi les individus capturés, un seul présentait une taille comprise entre 10 à 15 cm, 47 individus présentaient une taille comprise entre 15 et 20 cm et quatre individus une taille supérieure. En termes de captures par unité d'effort (CPUE), ces résultats sont comparables à ceux de l'OFEFP en 1999

Récemment, Sandoz (2015) a effectué des prospections nocturnes à la lampe frontale sur le secteur du Doubs entre Goumois et Soubey. Malgré 60 heures de prospections, aucun apron n'a été observé.

### Synthèse des résultats du monitoring apron 2000–2015



Source: rapport de suivi Aquarius (2015)

### Comparaison entre les résultats de l'OFEFP (1999) et ceux de Bonnaire (2012)

| Travaux        | Méthodologie              | Nb. aprons observés | Effort de prospection | CPUE         |
|----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| OFEFP, 1999    | Plongées diurnes          | 39                  | 50 heures             | 0.78 apron/h |
| Bonnaire, 2012 | Lampe frontale + plongées | 52                  | 67 heures             | 0.77 apron/h |

La poursuite du monitoring de la Confédération et du canton du Jura est assurée. Ce dernier s'appuie sur les méthodes d'investigations suivantes (Aquarius 2014):

- **Plongées subaquatiques**

La majorité des observations d'apron réalisées jusqu'à aujourd'hui dans le Doubs l'a été grâce à des plongées subaquatiques diurnes. Cette méthode permet de prospecter la totalité de l'habitat potentiel à apron qui, dans le Doubs jurassien, atteint des profondeurs jusqu'à cinq mètres. La plongée permet par ailleurs des prospections sans dommages à l'écosystème fluvial et n'occasionne aucune perturbation aux biocénoses aquatiques. Elle évite en particulier tout piétinement du lit. Finalement, le rapport «*efficacité / moyens mis en œuvre*» est satisfaisant car l'évaluation d'une grande surface de cours d'eau peut être réalisée en un temps relativement court avec peu de moyens humains.

Des prospections par plongées subaquatiques nocturnes ont été tentées, puis abandonnées en raison d'un champ de vision trop réduit ainsi que pour des raisons de sécurité. Les quelques plongées nocturnes réalisées n'ont d'ailleurs pas permis d'observer significativement plus d'aprons que le jour.

- **Observations nocturnes à pied à la lampe**

Cette technique consiste à parcourir le cours d'eau la nuit en remontant le courant tout en éclairant la rivière avec une lampe torche puissante et à repérer les yeux des aprons qui réfléchissent la lumière (guanine contenue dans les yeux de l'apron). La méthode n'est toutefois utilisable que dans des secteurs de rivière clairs et peu profonds. Par ailleurs, elle nécessite une météo clémente, sans pluie, ni vent qui agitent la surface de l'eau. Les radiers peuvent en général être prospectés mais l'efficacité de l'observation reste limitée car les vaguelettes de surface génèrent des reflets parasites. Par contre, l'efficacité est bonne dans les têtes de radiers où l'apron est souvent observé. Les zones de rapides ou celles de plus de 1 à 1.5 m de profondeur restent en revanche inaccessible.

Trois à six opérateurs sont nécessaires afin d'obtenir une couverture satisfaisante. Le balayage du faisceau lumineux est circulaire afin de repérer les individus cachés derrière les galets et dont les yeux n'auraient pas réfléchi la lumière dans le sens amont. Plusieurs types d'ampoules ont été testés: lampe de plongée, lampe frontale, phare, lampe de poche standard, ampoule halogène ou à incandescence standard, ampoule à LED, faisceaux étroits à longue portée, faisceaux large à courte portée. Le rayon d'action d'un opérateur est estimé à quatre à six mètres selon le matériel utilisé. Une fois le poisson repéré, il est important de vérifier qu'il s'agit bien d'un apron car d'autres percidés (sandre, perche) reflètent également la lumière dans leurs yeux. Cette validation est relativement aisée en raison du comportement particulier de l'apron qui demeure totalement immobile sur le substrat. En revanche, cette opération implique un déplacement dans le lit et un piétinement du substrat.

Cette méthode, complémentaire aux plongées subaquatiques, offre l'avantage d'être praticable sans disposer d'une formation particulière et nécessite peu de moyens. Dans de bonnes conditions, les observations nocturnes réalisées à la lampe ont permis d'observer des juvéniles et des adultes à des profondeurs comprises entre 50 et 80 cm.

- **Pêche à l'électricité**

Des pêches exhaustives à l'électricité dans le Doubs sont réalisées environ tous les dix ans dans le cadre d'un suivi piscicole international. Ces opérations concernent une dizaine de stations de référence sur l'ensemble du linéaire du Doubs frontière et jurassien. Trois d'entre-elles sont situées dans le périmètre de distribution de l'apron (Ocourt, Saint-Ursanne et Les Rosées).